User's
Manual

EXA PH

PH202G ［スタイル：S3］
PH202SJ ［スタイル：S2］
2線式pH/ORP伝送器

IM 12B07D02-01

vigilantplant.®

YOKOGAWA ◆
横河電機株式会社

IM 12B07D02-01
10版

はじめに

PH202G，PH202SJ 2線式pH/ORP伝送器の性能を十分に発揮させるため，使用する前に取扱説明書を必ずお読みください。

取扱いに際して特に留意していただきたい事柄は警告，注意にて明示されております。

警　告　：誤った取り扱いにより，重大な事故に結びつく可能性が大きいもの

注　意　：誤った取り扱いにより，怪我または機器の損傷，物的損害に結びつく可能性があるもの

当社製pH/ORP伝送器PH202と，当社製ディストリビュータPH201GスタイルAまたはスタイルBを接続してご使用になる場合の，組み合わせ可否について説明します。ディストリビュータPH201Gは，通常のディストリビュータとしての機能（伝送器への電源供給と伝送器からの電流出力受信，および外部へのアナログ出力）のほか，上記各伝送器からのデジタル信号を受け，接点出力として外部に「ホールド」，「洗浄」，「フェイル」情報を出す機能を持っています。

組み合わせ可否は，この接点出力をコントロールするデジタル信号が，伝送器により異なるため生じるものです。デジタル信号の種類に応じ，ディストリビュータはスタイルAとスタイルBをご用意しております。

ご使用になる目的に応じ，下表のとおり組み合わせてご使用ください。表には，伝送器の種類，ディストリビュータの使用方法に応じ，組み合わせ可能なディストリビュータPH201Gのスタイルを記入してあります。

表の備考欄には，pH/ORP伝送器のTIIS防爆規格の有無を記入しました。PH202G伝送器はTIIS（JIS）防爆性能を持ちませんので，危険区域には決して設置しないでください。

（注）TIIS防爆は労検防爆のことで従来通称としてJIS防爆と称していたものです。

		ディストリビュータ PH201G　使用方法		備　考
		接点出力を使用しない	接点出力を使用する	
pH/ORP 伝送器	PH202G	スタイルA，スタイルB共に可	スタイルBのみ可	非防爆機器
	PH202SJ	スタイルA，スタイルB共に可	スタイルB のみ可	本質安全防爆機器

T1.eps

警　告

静電放電

PH202 pH/ORP伝送器には，静電気によって損傷を受ける部品が使用されています。本機器の保守サービスの際には必ず静電気を防止する措置を取り，交換用部品の運送には導電包装を使用してください。修理作業は接地した作業場で行い，接地されたはんだごてとリストバンドを使用して静電気を防止してください。

Media No. IM 12B07D02-01
10th Edition : Mar. 2010 (YK)
All Rights Reserved. Copyright © 2001, Yokogawa Electric Corporation

警　告

改造禁止

PH202 pH/ORP伝送器の改造は行わないでください。
伝送器内部の部品交換を実施する際は，必ず非危険場所で行ってください。

設置と配線

PH202 pH/ORP伝送器にはIEC，米国，またはカナダの該当規格に適合した備品を必要に応じて使用してください。
当社は，本機器の誤使用に対し責任を負わないものとします。

注　意

製品は衝撃吸収材で丁寧に梱包されていますが，落下などにより強い衝撃を受けた場合には製品が損傷・破損することがあります。十分に注意して取り扱ってください。
製品は耐候性構造となっていますが，伝送器が水中につかったり大量に濡れたりすると故障する恐れがあります。
製品の洗浄に，研磨剤や溶剤を使用しないでください。

本書の内容は断りなく変更することがあります。当社は，以下のような原因による製品の破損，故障，損失に対して責任を負わないものとします。

ユーザによる誤操作
本製品の適用アプリケーション以外での使用
不適当な環境での使用や不適当なユーティリティプログラムの実行
当社認定技術者以外の者による関連機器の修理・変更

保証と修理

当社の製品は，工場出荷日から（通常）12ヶ月の期間において，通常雰囲気使用下での製造上の欠陥や素材の不良に対して修理・保証を行います。不適当な保守作業，腐食や化学処理の影響による損害は本保証の対象とはなりません。
保証による修理（当社の判断によります）を請求する場合，当社営業担当者までご連絡願います。このとき下記情報もあわせて一緒にお送りください。

部品番号，形名，シリアル番号
購入日記載の購入注文書
使用期間およびプロセスの内容説明
不良内容，発生状況
機器の設置故障に関連するプロセス／環境状態
保証／保証外修理のどちらによる請求かを明記
御担当者の氏名および電話番号

返送する製品は，その発送前に洗浄，殺菌を行い，プロセス液が残留しないように注意してください。当社の保守担当者の健康と安全を守るため，洗浄・殺菌処

理済の旨の証明書を添付し，また，製品を使用していたプロセス液の全構成成分についても安全データシートに記載してください。

なお，PH202 2線式pH/ORP伝送器以外のシステム構成機器については，該当する取扱説明書をお読みの上，ご使用ください。

取扱説明書	IM No.	記載機器
一般用pH 検出器，ホルダ	IM 12B07K01 IM 12B07J01 IM 12B7M2-01 IM 12B07M01 IM 12B07N01-01 IM 12B07W03-01	PH8ERP KCl 拡散形pH検出器 PH8EFP KCl 補給形pH検出器 PH8HG 投げ込み形ガイドパイプ PH8HS，PH8HSF 潜漬形ホルダ PH8HF，PH8HFF 流通形ホルダ PH8AX pHアクセサリ補用品
一般用ORP検出器	IM 12C04K01-01 IM 12C07J01-01 IM 12C04W02-01	OR8ERG KCl 拡散形pH検出器 OR8EFG KCl 補給形pH検出器 OR8AX ORPアクセサリ補用品
純水用pH検出器, ホルダ	IM 12B07J02 IM 12B07P01-01	PH8EHP 純水用pH検出器 PH8HH 純水用ホルダ
発酵用pH 検出器, ホルダ	IM 12B7Q1-11 IM 12B7Q1-01 IM 12B7Q1-02	Y/465 発酵用pH検出器 （Y/764 ホルダ） （Y/776 ホルダ）
中継端子箱	IM 19D01B01-01	WTB10-PH1, -PH2中継端子箱
超音波発振器	IM 19C1B3-01 IM 12B07U02	PUS400G 超音波発振器 PH8USF 超音波発振器(防爆形)
PH201G ディストリビュータ（スタイルB）	IM 19B01E04-02	PH201G（スタイルB）ディストリビュータ
SDBT，SDBS ディストリビュータ	IM 01B04T02-01 IM 01B04T02-02	SDBTディスリビュータ SDBSディスリビュータ
ラック機器の取付	IM 1B4F2-01	ラック取付計器
HA405 pH検出器	IM 12B07E01-01	HA405 固体電解質（キセロライト）pH検出器
HA406 pH検出器	IM 12B07E02-01	HA406 温度素子内蔵型固体電解質（キセロライト）pH検出器
DPAS405 pH検出器	IM 12B07G01-01	DPAS405 小型培養槽用pH検出器
DPA405 pH検出器	IM 12B07H01-01	DPA405 化学プロセス用pH検出器
DPA406 pH検出器	IM 12B07H02-01	DPA406 温度素子内蔵型化学プロセス用pH検出器
FU20 pH/ORP検出器	IM 12B07K02-01	FU20 pH/ORP検出器
HF405 pH検出器	IM 12B07L01-01	HF405 耐フッ酸用pH検出器
BARD 安全保持器	IM 01B04S10-01	BARD-800 安全保持器

T2.eps

目　　次

はじめに i

1.　概　　要 **1-1**

1.1　伝送器のチェック 1-1
1.2　アプリケーション 1-3

2.　仕　　様 **2-1**

2.1　伝送器仕様 2-1
2.2　形名とコード 2-5
2.3　電源供給接続配線図 2-7

3.　設置と配線 **3-1**

3.1　設置方法と外形寸法 3-1
3.1.1　設置場所 3-1
3.1.2　取付け方法 3-2
3.2　準　　備 3-3
3.2.1　ケーブル，端子，ケーブル径 3-4
3.2.2　伝送器への電極ケーブルの接続 3-6
3.2.3　中継端子箱使用時の電極ケーブル接続 3-6
3.3　検出器配線 3-7
3.3.1　一般注意事項 3-7
3.3.2　検出器の配線 3-7
3.3.3　液アース 3-10
3.3.4　端子およびケーブル差込口への接続 3-10
3.4　電源供給配線 3-11
3.4.1　一般注意事項 3-11
3.4.2　電源接続 3-11
3.4.3　動作確認 3-11
3.5　pH，ORP検出器の選択およびショートバー設定 3-12
3.5.1　ショートバー設定 3-12

4.　操作，表示機能と設定 **4-1**

4.1　オペレータインタフェース 4-1
4.2　操作キーの説明 4-2
4.3　パスワードの設定 4-3
4.4　表示例 4-4
4.5　表示機能 4-5
4.5.1　pH測定時の表示機能（工場出荷時） 4-5
4.5.2　pH/ORP同時測定時の表示機能（メッセージ表示：ORP） 4-6
4.5.3　pH/ORP同時測定時の表示機能（メッセージ表示：rH） 4-7

5.　パラメータ設定 **5-1**

5.1　メンテナンスレベル 5-1
5.1.1　温度補償方式選択および設定 5-2
5.1.2　ORPモードでのプロセス温度測定 5-3

5.1.3　ホールド機能の手動操作有効化 5-4
5.1.4　手動インピーダンスチェック 5-5
5.1.5　洗浄信号の手動送信 5-7
5.2　セッティングレベル 5-8
5.2.1　出力レンジ 5-9
5.2.2　ホールド 5-10
5.2.3　洗　　浄 5-12
5.2.4　サービス 5-14
5.3　サービスレベル 5-15
5.3.1　測定に関する設定 5-16
5.3.2　温度測定および温度補償 5-18
5.3.3　校正に関する設定 5-19
5.3.4　電流出力に関する設定 5-22
5.3.5　ユーザインターフェイス 5-24
5.3.6　通信の設定 5-26
5.3.7　工場出荷時の設定に戻す 5-26

6.　校正（pH検出器）／チェック（ORP検出器） 6-1
6.1　pHモードにおける校正 6-1
6.1.1　自動校正 6-2
6.1.2　手動校正 6-2
6.1.3　サンプル校正 6-2
6.1.4　データ入力 6-3
6.1.5　校正手順 6-4
6.2　ORPモードにおける校正 6-10
6.2.1　電極チェック 6-10
6.2.2　手動校正 6-12
6.2.3　サンプル校正 6-12
6.2.4　データ入力 6-12
6.2.5　校正手順 6-12

7.　保　　守 7-1
7.1　定期保守：PH202 pH/ORP伝送器 7-1
7.2　定期保守：検出器 7-2

8.　トラブルシューティング 8-1
8.1　診断 8-2
8.1.1　オフライン校正チェック 8-2
8.1.2　オンラインインピーダンスチェック 8-2

9.　付　　録 9-1
9.1　設定項目一覧表 9-1
9.2　設定概要表 9-4
9.3　他の検出器への変更 9-5
9.3.1　一　　般 9-5
9.3.2　測定電極と比較電極の選択 9-5
9.3.3　温度電極の選択 9-5
9.4　他の機能の設定 9-6
9.4.1　校　　正 9-8

9.4.2　基準温度換算時の温度係数(*T.COEF)の設定 9-8
9.5　HART通信 9-8
用語解説 用語-1
Customer Maintenance Parts List （PH202G スタイル：S3用） .... CMPL 12B07D02-03E
Customer Maintenance Parts List （PH202SJ スタイル：S2用） .... CMPL 12B07D02-12E
◆　取扱説明書　改版履歴 i

1.　概　　要

当社のPH202は，工業プロセスモニタリング，測定，制御のアプリケーション用に設計された2線式pH/ORP伝送器です。この取扱説明書では，本装置の設置，セットアップ，操作，保守を正しく行うための方法について説明します。
当社では，本取扱説明書の指示に従わずに使用した場合の機器の性能については責任を負いかねます。

1.1　伝送器のチェック

製品の到着後，丁寧に開梱し，輸送時の損傷がないことを点検してください。損傷が発見された場合は，製品到着時の梱包材（外箱を含む）を捨てずに，ただちに当社営業所に連絡してください。
機器の側面に貼付してある銘板の形名番号と注文した形名番号とが一致していることを確認してください。
下図は銘板の一例です。

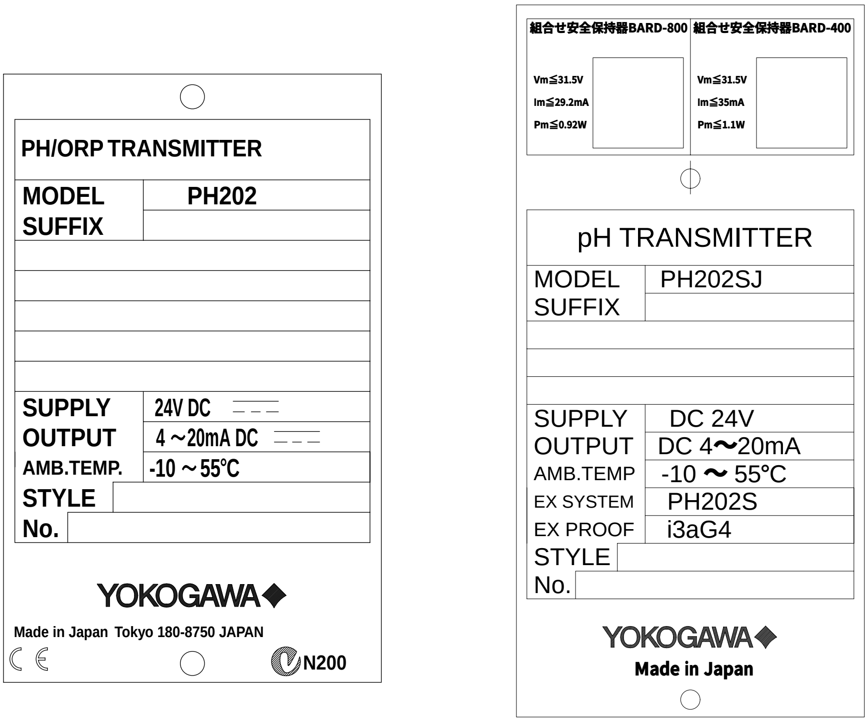


図1.1　PH202G銘板の例　　PH202SJ銘板の例

注記：銘板には，シリアル番号と適合規格マークも表示されています。

注　意

伝送器には，必ず仕様通りの電源を供給してください。

取付金具を含む全ての部品が，形名番号末尾のオプションコード(MSコード)の指定どおりにそろっていることを確認してください。MSコードの説明については，本書の第2章「仕様」の項を参照してください。

基本部品リスト：　PH202 pH/ORP伝送器
取扱説明書（言語については形名コード参照）
取付金具（オプション：形名コード参照）

1.2　アプリケーション

PH202 pH/ORP伝送器は，工業施設における連続オンライン測定に使用する目的で開発されたものです。本装置は，簡易操作およびマイクロプロセッサに基づく性能と，高度自己診断機能および拡張通信機能とを組合せて最新の要求事項を満足しています。自動処理制御システムに組込んで測定を行うことも可能です。また，処理工程での危険水準を通知したり，製品品質のモニタリング，定量供給／中和システムでの簡易コントローラとしても使用できます。

PH202 pH/ORP伝送器は，厳しい使用環境にも耐えるよう設計されています。本伝送器は，IP65，NEMA 4X のハウジングとケーブルグランドで十分に保護されているので，屋内，屋外のどちらにも設置できます。前面ドアについている柔らかいポリカーボネート樹脂製の窓の上からキー操作ができる構造となっているため，通常の保守作業中でも防水，防塵構造となります。

PH202 pH/ORP伝送器には，壁，パイプ，パネル取付用の様々な取付金具（オプション）が用意されているため，設置場所を自由に選択して操作を簡単に行える位置に取付けることができます。通常は，校正が簡単に行えるように，また機器の性能が最大限となるように，検出器を伝送器の近くに取付けてください。伝送器と検出器を離して設置する必要がある場合は，中継端子箱WTB10を使用して，検出器ケーブルと延長ケーブルを合わせて最大20メートルまで接続することができます。

PH202 pH/ORP伝送器の出荷時には，汎用値が初期値として設定されています（初期設定項目については第5章および第9章に記載されています）。この初期設定で簡単に操作を開始できますが，各設置環境に合わせて設定を変更してください。変更項目は，例えば使用する温度センサの種類などです。PH202 pH/ORP伝送器では，8種類のセンサ電極が設定可能です。

設定を変更した場合には，新しい設定値を本書の第9章の余白部分に記録しておいてください。PH202 pH/ORP伝送器は，モニタ，コントローラ，警報装置としての用途に適しているため，数多くのプログラム設定ができるようになっています。

本書では，当社の全ての検出器，また広範囲にわたる市販検出器との組合せでPH202 pH/ORP伝送器を使用する方法について詳細に説明しています。本書と使用する検出器の取扱説明書をよくお読みになり正しくご使用ください。

2.　仕　　様

2.1　伝送器仕様

入力仕様：　液体アース極用端子付高インピーダンスアンプ
（測定極、比較極入力ともに入力インピーダンス10^{12}Ω以上）
ガラス製pH電極および比較電極，ORP金属電極からの入力に適応

入力レンジ：pH　-2〜16 pH
ORP　-1500〜1500 mV
温度　-30〜140℃
（温度素子が8.55kΩNTCの場合は -10〜120℃）
（ただし，使用する電極により，測定レンジは制限されます。）

出力レンジ：pH　最小1 pH　最大20 pH
0〜14 pH (/Kオプション:検量法検定付きの場合)
ORP　最小幅100 mV　最大幅3000 mV

出力信号：　4－20mADC，2線式，入出力絶縁
（HART通信あるいはディストリビュータ通信のいずれかを重畳可，但しPH202SJのHART通信は不可）
最大負荷抵抗：
PH202G の場合；
・PH201G 使用時，200 Ω
・SDBT 使用時，50 Ω
PH202SJ の場合；
・PH201G 使用時，175 Ω
・SDBT 使用時，25 Ω
“ FAIL ” 信号として21mA（バーンアップ），バーンダウン
（HARTあるいはディストリビュータ通信OFFの場合3.6mA,
ONの場合3.9mA），または信号エラーに対するパルス（21mA）

温度補償：　レンジ-30〜140℃
（8.55kΩNTC電極では-10〜120℃）

温度素子：　Pt1000，Pt100，3kΩPTC，5.1kΩPTC，8.55kΩNTC，350ΩPTC，6.8kΩPTC，10kΩPTCから選択できます。
ネルンストの式に対応した自動温度補償または手動温度補償
任意の係数によるプロセス温度補正
ITP（等温交点）の設定が可能

校　　正：　入力済みのJIS（NIST）標準液（ 4，7，9）テーブルもしくはユーザ指定バッファテーブルによる半自動校正（自動安定性チェック機能付き）
サンプルに合わせる手動校正
スロープおよび不斉電位の設定

通　　信：　4－20mA信号に付加した，PH201Gの接点出力を制御するための信号を通信（送信）します。

表　　示：　液晶表示，メイン画面（3 1/2桁，高さ12.5mm），メッセージ画面（6文字，高さ7 mm），警告表示および単位（pHおよびmV）

電　　源：　標準24V DCループ電源システム
17～40V DC
電源電圧と負荷抵抗の関係は下図を参照。

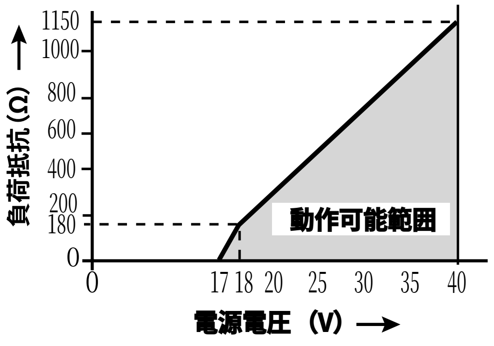


図2.1 PH202G 電源電圧と負荷抵抗

PH202SJ の場合，以下の計算式で許容負荷抵抗を決定してください。

BARD-800**との組合せ時：許容負荷抵抗（Ω）=** $\frac{V-18.5}{0.022} - R$

BARD-400**との組合せ時：許容負荷抵抗（Ω）=** $\frac{V-19}{0.022} - R$

V:電源（ディストリビュータ）の最小出力電圧
R:電源（ディストリビュータ）の内部抵抗

Formula.eps

（注）標準組合せ電源による負荷抵抗は下記の値以下でお願いします。
(SDBT)+(BARD－ 800)：25 Ω
(PH201G)+(BARD－ 800)：175 Ω

性　能：　（伝送器に模擬入力を入力した場合の性能）

pH	直線性	≦±0.02 pH
	繰返し性	＜　0.02 pH
	精度	≦±0.02 pH
ORP	直線性	≦±1 mV
	繰返し性	＜　1 mV
	精度	≦±1 mV

温度（Pt1000，3kΩPTC，5.1kΩPTC，8.55kΩNTC，350ΩPTC，6.8kΩPTC，10kΩPTC）

	直線性	≦±0.3°C
	繰返し性	＜0.1°C
	精度	≦±0.3°C

温度（Pt100）

直線性　≦±0.4℃

繰返し性　＜0.1℃

精度　≦±0.4℃

(注)上記値に伝送出力精度として±0.02 mA が加算されます。

性　能：　（pH検出器と組み合わせた場合）

繰返し性　0.05 pH

応答性　10秒（90%応答時間，20℃に温度平衡したpH電極および標準液を使用し，十分に攪拌した場合）

精　度　±0.1pH（PH8EFP， PH8EHPを使用した場合）
±0.15pH（上記以外の標準検出器を使用した場合）

計量法付pH計仕様

KCl 補給形pH検出器のガラス電極単体およびPH202G pH伝送器に対してのみ適用できます。

精　度：　下記の検定公差を満足しています。

検出部：起電力の理論値からの差0.05 pH / 1pH

指示部：0.05 pH

検定の有効期限：

検出部：検定合格の翌月1日から2年間

指示部：検定合格の翌月1日から6年間

周囲動作温度：-10～+55℃

保管温度：　-30～+70℃

湿　度：　10～90% RH（結露しないこと）

ハウジング：

ケース　ポリウレタン焼き付け塗装　アルミニウム合金鋳物

カバー　ポリカーボネート製ウィンドウ

ケースの色　フロスティホワイト（マンセル2.5Y8.4/1.2相当）

カバーの色　ディープシーモスグリーン（マンセル0.6GY3.1/2.0相当）

ケーブル導入口　：DIN-Pg13.5 ケーブルグランド2箇所

適用ケーブル外径：φ6～12mm

構　造：　JIS C0920耐水形，IP65，NEMA 4X 防塵防雨構造

取　付：　パイプ，壁またはパネル取付可（オプション）

質　量：　約1.6 kg

データ保護：データ設定用EEPROM

自動復帰機能：

10分間キー操作がないと，測定モードに戻ります。

操作保護：　3桁の設定可能パスワード使用

電極インピーダンスチェック：

インピーダンスチェック（測定電極，比較電極），温度補償付
画面上メッセージ欄に電極インピーダンス表示
インピーダンス異常時のFAIL表示，21 mAまたは3.6 mAエラー信号

測定信号（pH/ORP）：

PH202はpHまたはORPを測定することができます。またFU20 pH/ORP検出器を使用することによりpHとORPを同時に測定表示することができます。

EMC適合規格（PH202Gのみ）：CE，N200

EN 61326-1 Class A, Table 2 (For use in industrial locations)

EN 61326-2-3

注　意

・本計器はクラス A 製品であり，工業環境用に設計されています。工業環境以外でのご使用はできません。

PH202SJ は以下の本質安全防爆構造になっています。

安全保持器	防爆構造，爆発等級および発火度	安全保持定格
BARD-800との組合せ	i3aG4	Vm=DC 31.5 V Im=DC 29.2 mA Pm=0.92 W
BARD-400との組合せ	i3aG4	Vm=DC 31.5 V Im=DC 35 mA Pm=1.1 W

T2.3.eps

防爆電気設備の環境条件は以下の通りです。

標高：1000m 以下

周囲温度：-10 〜+55 ℃（変換器，検出器ともこの範囲でご使用ください。）

相対湿度：45 〜85%

設置場所：0 種場所，1種場所，2 種場所の危険場所に設置することができますが，その場合には安全保持器(バリア)と組み合わせて使用する必要があります。安全保持器とPH202SJを接続する配線は，下記の許容インダクタンス，許容キャパシタンス以下とする必要があります。組み合わせ可能な安全保持器を下表に示します。

安全保持器	配線の許容インダクタンス	配線の許容キャパシタンス
BARD-800	2.2 mH以下	35 nF以下
BARD-400	2.2 mH以下	35 nF以下

T2.4.eps

測定液の酸化還元電位：±2V 以内

安全保持器(バリア)のコモン(3 番端子)とディストリビュータ(電源)のコモン間は，必ず接続してください。この接続がない場合，安全保持器の特性上，4-20mA の伝送信号に誤差が含まれる可能性があります。

安全保持器BARD- 800/BARD-400 をご使用になる場合，万が一にも安全保持器内部のヒューズを切ることがないように，安全保持器に大きな電流が流れないようにする必要があります。

弊社製ディストリビュータPH201G，SDBT は出力電流制限機能がついており，組み合わせるディストリビュータ(電源)として最適です.

2.2　形名とコード

1. 2線式pH／ORP伝送器 **[スタイル：S3]**

形　名	基本コード	付加コード	仕　様
PH202G	················	················	2線式pH/ORP伝送器(非防爆形)　(*1)
タイプ	**-E**	················	一般
言語	**-J**	················	日本語
	-E	················	英語
オプション	取付金具	**/U**	パイプ、壁取付金具（ステンレス）
		/PM	パネル取付金具（ステンレス）
	フード	**/H**	日除けフード（炭素鋼板）
		/H2	日除けフード（ステンレス）
	タグプレート	**/SCT**	ステンレスタグプレート付き
	工事用コンジット	**/AFTG**	G 1/2
		/ANSI	1/2 NPT
		/K	計量法検定付
		/TB	ネジ端子
		/X1	エポキシ樹脂塗装(*2)

(*1) pHあるいはORP伝送器としても使用できます。（工場出荷時は，pH伝送器に設定）

(*2) ケース塗装がエポキシ樹脂となります。

MS code1.eps

(注) 伝送器カバーおよびカバーの四隅の取付ネジは，塩害防止対策が施されています。

2. 2線式pH／ORP伝送器

[スタイル：S2]

形　名	基本コード	付加コード	仕　　様
PH202SJ	…………	…………	2線式pH/ORP伝送器(防爆形)　(*1)
タイプ	-1	…………	TIIS防爆　(*5)
言語	-J	…………	日本語
	-E	…………	英語
オプション　取付金具		/U	パイプ、壁取付金具（ステンレス）
		/PM	パネル取付金具（ステンレス）
フード		/H	日除けフード（炭素鋼板）
		/H2	日除けフード（ステンレス）
タグプレート		/SCT	ステンレスタグプレート付き
工事用コンジット		/AFTG	G 1/2
		/ANSI	1/2 NPT
		/TB	ネジ端子
		/SPS	塩害防止対策ネジ付き (*2)
		/X1	エポキシ樹脂塗装(*3)
		/PAC	電極分離タイプ用ケーブルグランド(*4)

(*1)pHあるいはORP伝送器としても使用できます。（工場出荷時は，pH伝送器に設定）

(*2)カバーの四隅の取付ネジはステンレス製で、その表面をテフロンコーティングしています。

(*3)ケース塗装がエポキシ樹脂となります。

(*4)pH検出器がガラス電極、比較電極、測温抵抗体に分離されている場合に使用する検出器用ケーブルグランドです。以下のものが付属されます。

名称	数量	用途
1) 4つ穴パッキン	1	一体型でない検出器（ガラス電極，比較電極，測温抵抗が別々のもの）の場合に使用
2) 栓(黒色)	2	4つ穴パッキンの未使用箇所を塞ぐために使用
3) 栓(半透明)	1	4つ穴パッキンの未使用箇所を塞ぐために使用

一体でない検出器（ガラス電極，比較電極，測温素子が別々のもの）をご使用される場合は，付属の「４つ穴パッキン」をご使用ください。このとき，パッキンを使用しない穴は，「栓（黒色）」で塞いでください。また，このパッキンを使用する場合には防水性についてご注意ください。

(*5)TIIS防爆は労検防爆のことで従来通称としてJIS防爆と称していたものです。

3. ディストリビュータ(EXA202シリーズ専用)

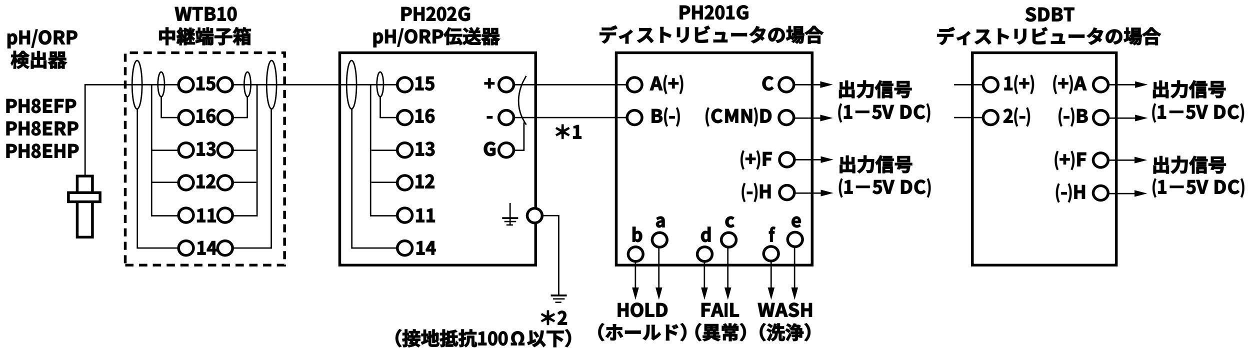
形　名	基本コード	付加コード	仕　　様
PH201G	…………	…………	ディストリビュータ
電源	-A1	…………	100V系電源
	-A2	…………	220V系電源
——	*B	…………	スタイルB
オプション		/TB	電源端子

＊検出器，中継端子箱，アクセサリ等の形名については，GS12B07B02を参照してください。

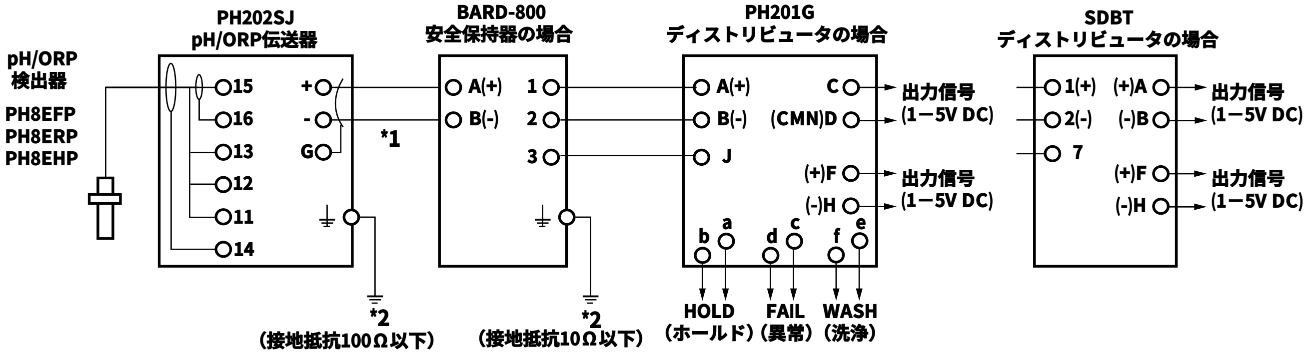
MS code2.eps

2.3　電源供給接続配線図

（1）非防爆システムの例



（2）防爆システムの例



*1：外径6～12mmの2芯シールドケーブルを必ず使用してください。シールドは伝送器の内部G端子に接続し，反対側は接続しないでください。
*2：伝送器外部端子を使用して必ず接地してください。非防爆システムのPH202GはD種（接地抵抗100Ω以下），防爆システムのPH202SJはD種（接地抵抗100Ω以下）接地以上とし，安全保持器BARD-800はA種（接地抵抗10Ω以下）接地としてください。

（注）他の検出器とPH202 pH/ORP伝送器との接続は3.6.1接続ケーブルを参照してください。

注　意

PH200SからPH202SJへリプレースする場合，接地線の配線方法が異なりますので，必ず上記のように接地線を配線し直してください。

3. 設置と配線

3.1 設置方法と外形寸法

3.1.1 設置場所

PH202 pH/ORP伝送器は，耐水性構造設計のため屋内でも屋外でも設置できます。ただし，伝送器と電極の間のケーブルが長くならないように，できるだけ検出器の近くに設置してください。検出器ケーブルと延長ケーブルを合わせたケーブルは最大20mまでです。以下の条件が備わっている設置場所を選んでください。

機械的振動や衝撃がきわめて少ない
伝送器の近くにリレー回路や電力回路を設置していない
ケーブルグランドに簡単に手が届く（図3.1参照）
伝送器が直射日光や風雨にさらされない
保守作業が可能
腐食性雰囲気がない

設置場所の周囲温度および湿度が，機器仕様（第2章参照）の範囲内である場所を選択してください。

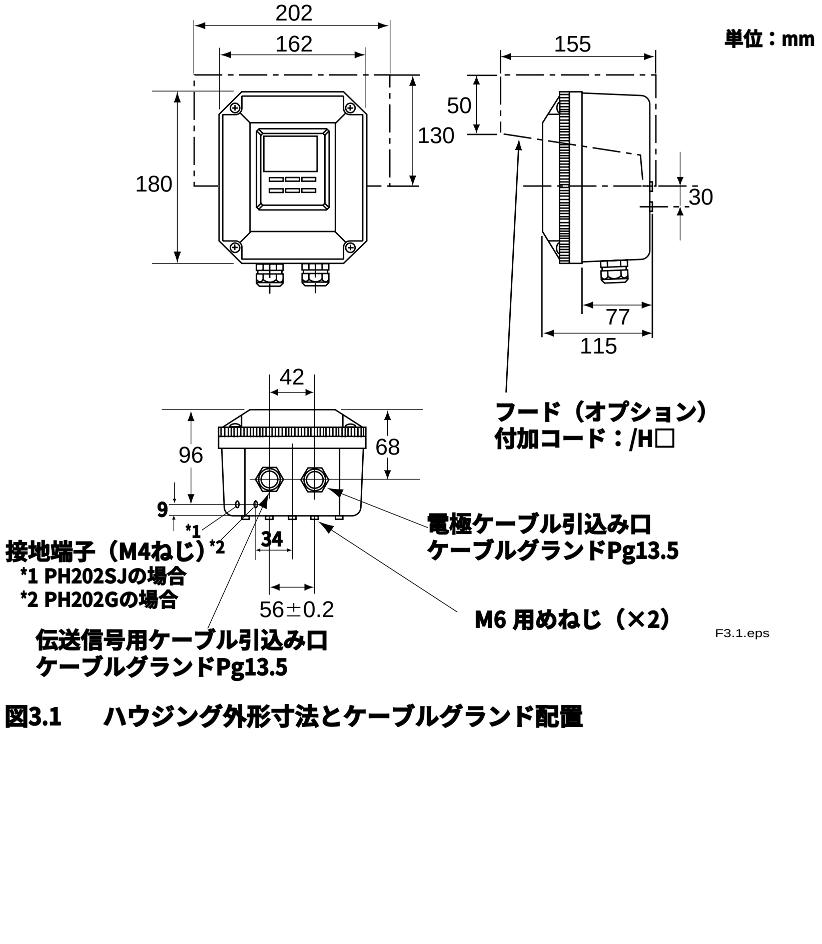
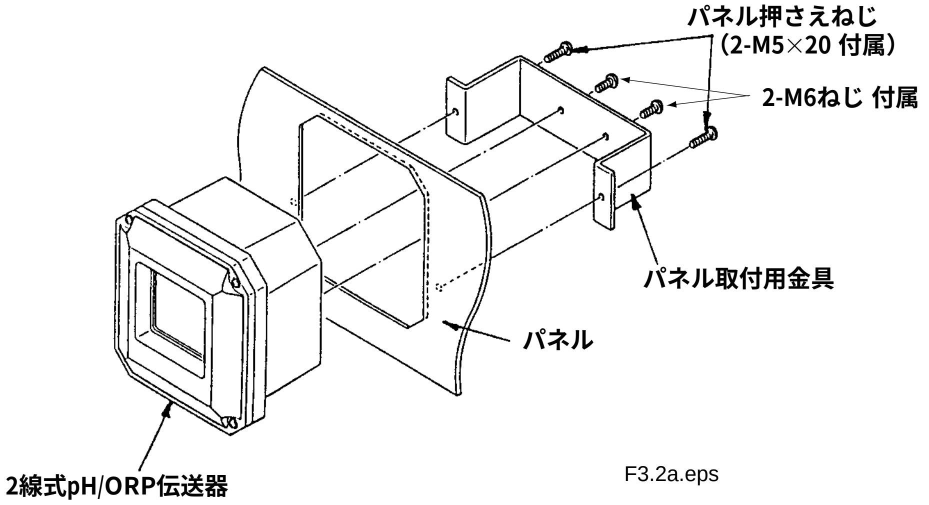
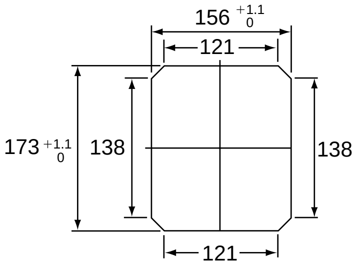


図3.1　ハウジング外形寸法とケーブルグランド配置

3.1.2　取付け方法

図3.2および図3.3を参照してください。PH202は，あらゆる場所に取付け可能です。
パネル取付け（取付金具使用）
壁面取付け（取付金具使用，例：外壁など）
パイプ取付け（取付金具使用，水平または垂直方向に取付け可能，公称パイプ径50A）





F3.2b.eps　**パネルカット寸法**

図3.2　パネル取付け図

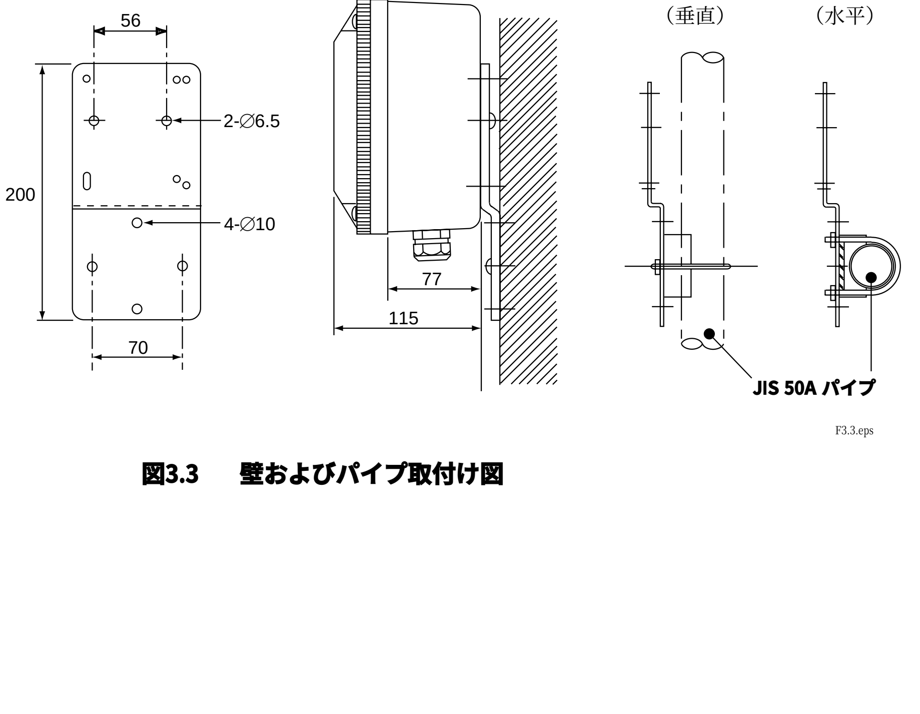


図3.3　壁およびパイプ取付け図

3.2 準　備

図3.4を参照してください。この配線図に従って，電源/出力結線と検出器結線（3.3.2項参照）を行ってください。ショートバーの設定については3.5項で説明します。

配線の手順は：

1. 4本のねじをゆるめて，カバーを外します。
2. 端子台が見えます。
3. 左側のケーブルグランドを通して，電源ケーブルを接続します。
4. 右側のケーブルグランドを通して，電極入力ケーブルを接続します。電源を入れ，必要な設定を行うか，または初期設定値を使用します。
5. カバーを元に戻し，4本のねじでしっかり止めます。

注）下記1～4の「実線（INPUT2）」は，PH202本体に印字されます。付属のショートバーを設定する可能性のある位置を示したものです。本体には，ショートバーの誤設定を避けるために印字しています。

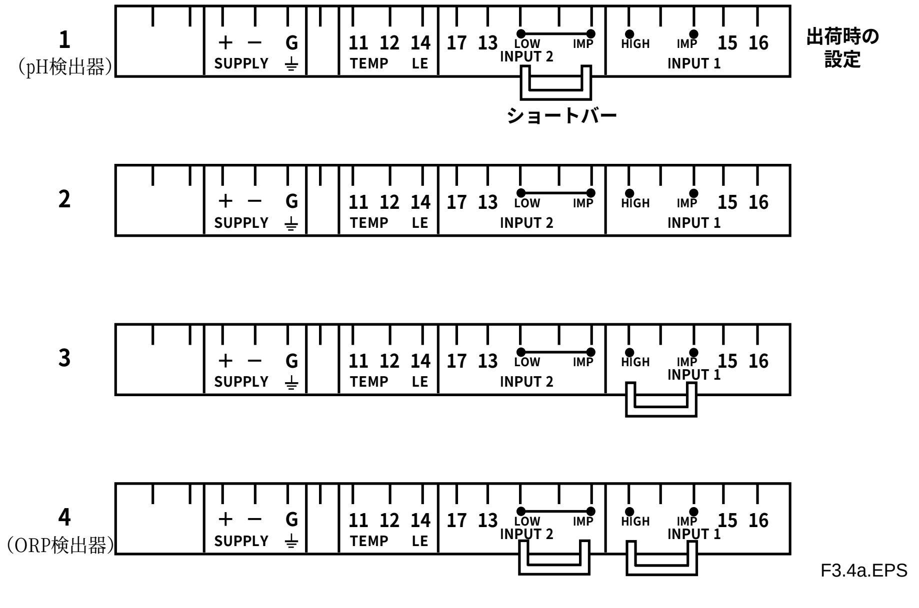


図3.4　PH202 端子割付

3.2.1　ケーブル，端子，ケーブルグランド

PH202G 伝送器のピン端子には，0.13〜2.5 mm^2(26〜14 AWG)の芯線断面積を持つケーブルが接続できます。ケーブルは，仕上外径6〜12mm のものを使用し，ケーブルグランドでしっかりと固定してください。

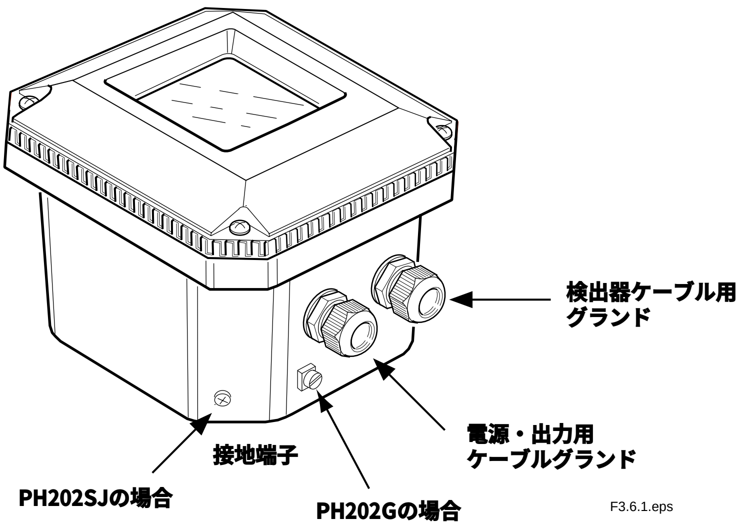


図3.5　ケーブル接続要グランド

一体でない検出器（ガラス電極，比較電極，測温素子が別々のもの）をご使用される場合は，「４つ穴パッキン」（注）をご使用ください。このとき，パッキンの使用しない穴は，付属品の「栓（黒色）」でふさいでください。また，このパッキンを使用する場合には防水性についてご注意ください。
（注）PH202SJは付加仕様/PAC指定時に付属します。

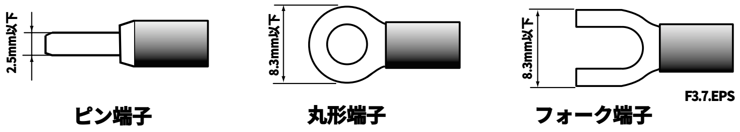


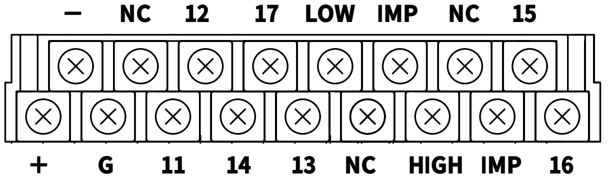
表3.1　外部接続方法

	ピン端子形端子台	ネジ端子形端子台(オプション/TB)
電線接続方式	絶縁スリーブ付きピン形圧着端子	丸形またはフォーク形圧着端子
適合形状	最大直径　2.5mm	上図形状でM3ネジに適合する端子
締め付けトルク	0.5N・m以下	推奨トルク：1.35N・m
圧着端子例 (注)	ワイドミュラー：H0.34/10，H0.5/12，H1/12，H1.5/12S	日本圧着端子：VD1.25-3(丸形)，VD1.25-S3A(フォーク形)

注：ご使用になる配線の線径によっては，圧着端子例以外の圧着端子を使用する必要があります

T3.1.EPS

ネジ端子/TB指定時の端子台の割付は、以下のようになります。



（注）NCには何も接続しません。

pH検出器を使用する場合、上段のLOW-IMP間をショートバーで接続し、下段のHIGH、IMP端子には何も接続しません。

ORP検出器を使用する場合、上段のLOW-IMP間をショートバーで接続し、さらに下段のHIGH-IMP間をショートバーで接続します。

システム構成例

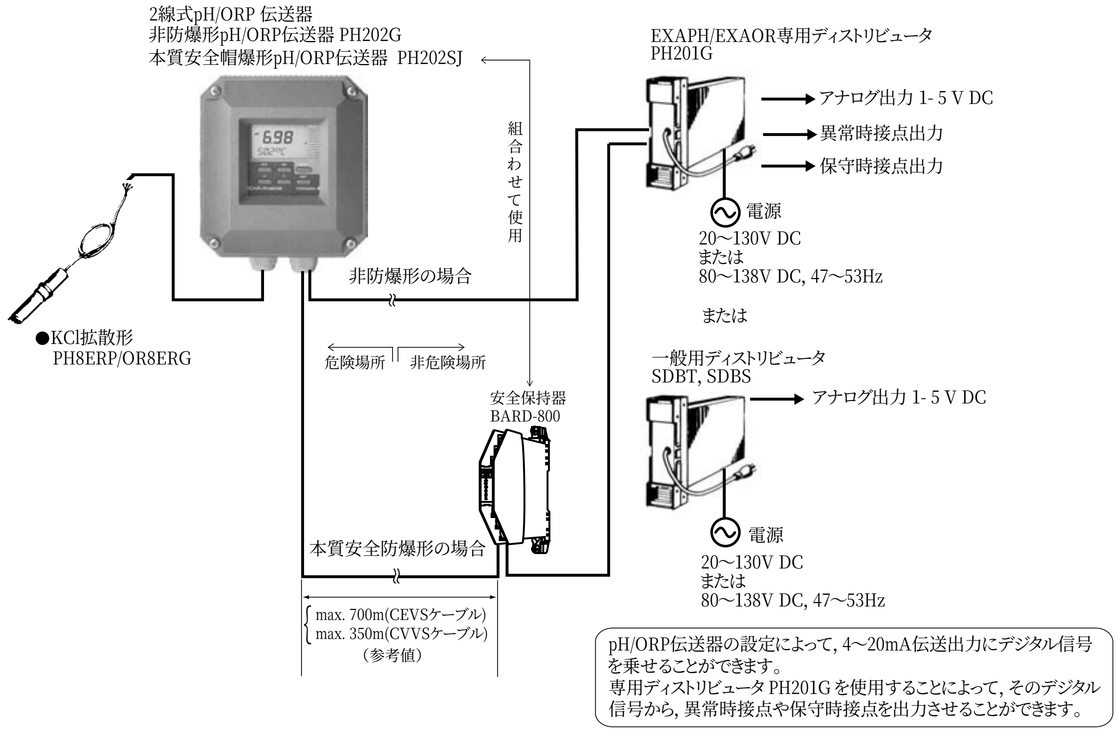


図3.6　システム構成例

3.2.2 伝送器への電極ケーブルの接続

PH202 pH/ORP伝送器に特殊電極および測温体つきアダプタの2本を接続する場合には，これに対応するよう設計された電極分離タイプ（ガラス電極、比較電極、測温素子が別々のものです。）用ケーブルグランド（注）を使用します。
電極分離タイプ用ケーブルグランドは以下のものが付属されます。
（注）PH202SJは付加仕様/PAC指定時に付属します。

名 称	数量	用 途
1) 4つ穴パッキン	1	一体型でない検出器（ガラス電極，比較電極，測温抵抗が別々のもの）の場合に使用
2) 栓(黒色)	2	4つ穴パッキンの未使用箇所を塞ぐために使用
3) 栓(半透明)	1	4つ穴パッキンの未使用箇所を塞ぐために使用

T3.3.eps

一体でない検出器（ガラス電極，比較電極，測温素子が別々のもの）をご使用される場合は，付属の「４つ穴パッキン」をご使用ください。このとき，パッキンを使用しない穴は，「栓（黒色）」で塞いでください。また，このパッキンを使用する場合には防水性についてご注意ください。

次の手順でグランドパッキンを組み立ててください。

1. 最初に，グランドパッキンを取り付けるケーブルグランドからナットと標準ゴムシールを外します。
2. 外したシールは，後にグランドパッキンで代用されるので不要となります。
3. ケーブルをナットとグランドに通します。
4. ケーブルをそれぞれの指定端子へ接続します。
5. ケーブルがからまないように注意しながら，グランドとナットの間にグランドパッキンを挿入します。
6. グランドパッキンには切れ込みがありますので，後からの修正が行いやすくなっています。
7. 未使用穴が付属の部品でふさがれていることを確認してください。
8. ナットを締めてしっかりと固定してください。（手で締めるだけで十分です。）

3.2.3 中継端子箱使用時の電極ケーブル接続

PH202の近くに検出器を設置できない場合には，中継箱と延長ケーブルを使用します。当社の専用中継端子箱と延長ケーブルを必ず使用してください。この中継端子箱は非常に厳しい基準で製造されており，システムの仕様を満足するものです。
ケーブル全長は最長20mまでです（例：電極ケーブル長5m＋延長ケーブル15m）。
接続は3.3.2項を参照してください。

3.3 検出器配線

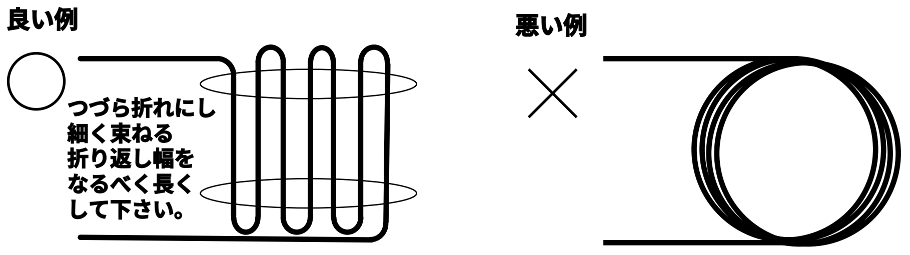
3.3.1 一般注意事項

通常，pH検出器からの信号は，電圧が非常に低くかつインピーダンスが高いレベルで行われるため，特別に注意して作業を行い干渉を避けなければなりません。検出器ケーブルを伝送器に接続する前に，以下の条件が整っていることを確認してください。

・検出器ケーブルの取付けが高電圧ケーブルや電源スイッチのケーブルと同じ経路にはならない。
・標準の検出器ケーブル，延長ケーブルのみを使用する。
・検出器ケーブルの距離内（最大20m）に伝送器を取付けられる。
・セットアップに柔軟性があり，フィッティングからの検出器の取り外しが簡単である。

検出器ケーブル取り回し条件（PH202SJの場合）：

2線式pH/ORP伝送器（防爆形）PH202SJを使用する場合，検出器ケーブルの許容インダクタンスを考慮する必要がありますので，以下の点に注意してください。
・余った検出器ケーブルは「輪」にしないでください。
・余った分が長い場合には，つづら折れにし，細く束ねてください。
・その際，折り返し幅をなるべく長くとってください。



Wirecore.eps

3.3.2 検出器の配線

検出器配線の概略を示した図3.7および3.8を参照してください。

PH202G，PH202SJ pH/ORP伝送器は，当社製検出器はもちろんのこと他社製検出器まで幅広い種類の市販検出器に対して使用することができます。当社が提供する検出器システムは，固定ケーブルを使用するものと，個別ケーブルを使用するものの，2種類に分けられます。

当社製検出器の接続は，簡単に行えます。伝送器の端子番号とケーブル先端の識別番号を合わせてください。

接続ケーブル

検出器を接続する場合は，下記に示す端子接続の一般的パターンに従ってください。

11，12 温度補償抵抗体入力（Pt100，Pt1000，3kΩPTC，5.1kΩPTC，
8.55kΩNTC，350ΩPTC，6.8kΩPTC，10kΩPTC）

13　入力2（通常，比較電極）

14　液アース接続

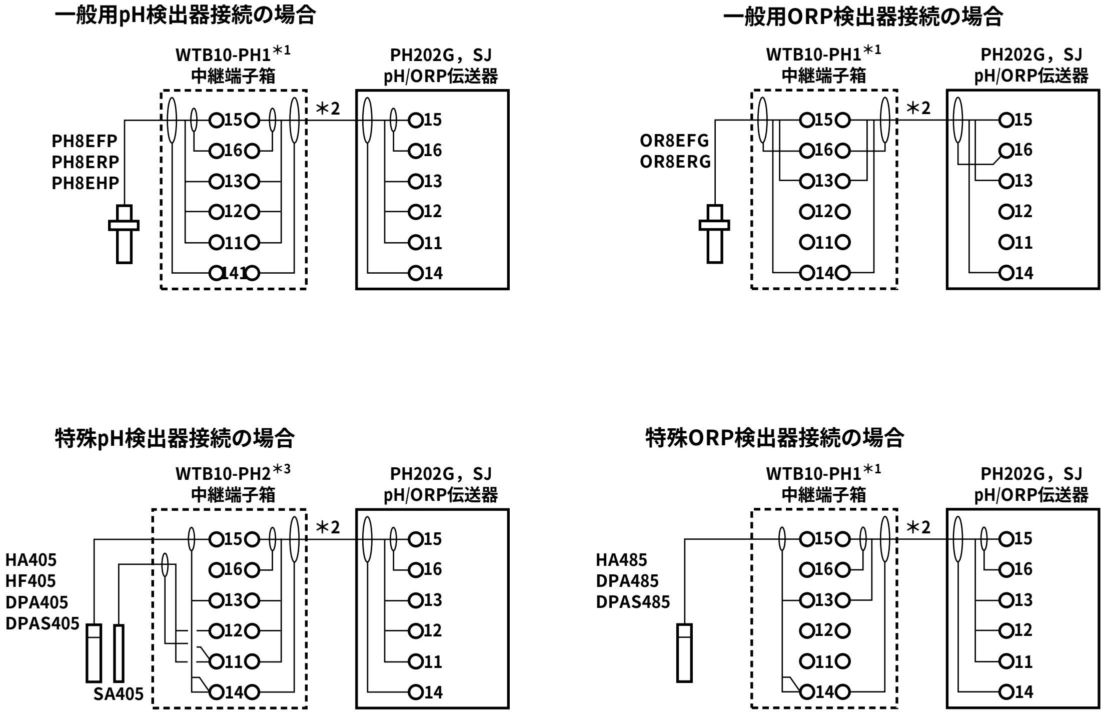
15　入力1（通常，測定電極）

16　入力1用シールド

17　入力2用シールド(通常のpH検出器では接続しません)

端子対応

GE	15（赤）
RE	13（茶）
T1	11（黒）
T2	12（白）
SE	14（緑）
S	16（黄）



＊1：中継端子箱は，pH/ORP伝送器をpH/ORP検出器から離して設置する場合のみ使用されます。
＊2：このケーブルは中継端子箱の付加コードにより指定されます。
＊3：PH202とSA405を使用する場合には使用してください。

F3.6.1.EPS

図3.7　検出器配線

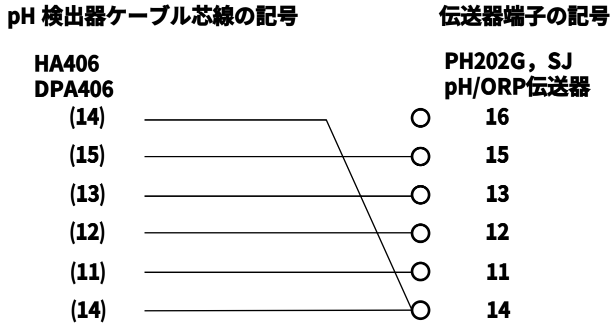
ご注意

/TB（ネジ端子）の接続用として，フォーク端子の検出器（PH200/PH400用もしくはOR200/OR400用）を選定した場合は，次の点に注意してください。
・水防栓は伝送器に付属したものを使用します。
・検出器に付属されている水防栓は邪魔にならない場所へ移動してください。
・検出器のマークバンドは記号で表されています。右図の数字に置き換えて接続してください。

端子対応

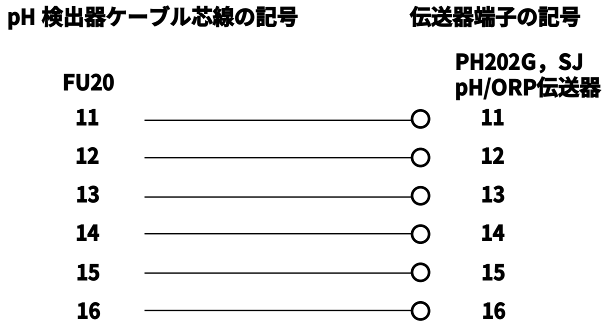
pH検出器		ORP検出器	
GE	15（赤）	GE	15（赤）
RE	13（茶）	RE	13（茶）
T1	11（黒）	SE	14（黒）
T2	12（白）	G	16（緑）
SE	14（緑）		
S	16（黄）		

温度素子内蔵型特殊pH検出器の場合



（注）
pH検出器ケーブル記号 14の2本のケーブル芯線は，いずれも伝送器の端子 14に接続します。
(伝送器端子の記号端子 16への結線はありません。)

FU20 pH/ORP検出器の場合



F3.6.2.EPS

図3.8　検出器配線

3.3.3 液アース

液アース極をもつ検出器は，検出器ケーブルの液アース端末を，伝送器端子台の14番端子に必ず接続してください。本伝送器は，インピーダンスチェックにこの液アース極を使用しています。
液アース極をもつ検出器は，当社がご用意できるものでは，PH8EFP，PH8ERP，PH8EHP，OR8ERG， OR8EFG，FU20等があります。
液アース極をもたない検出器は，インピーダンスチェックを行うことができません。サービスコード3，および4で機能をOffに設定してください。
液アース極をもたない検出器は，当社がご用意できるものでは，HA405，HA406，DPA406，DPA405，DPAS405，HF405，HA485，DPA485，DPAS485があります。
ここでいう液アースとは，検出器に内蔵され，または外部に付加されて測定液に接し，伝送器に測定液の電位を伝える金属検出器を指します。
可能な限り，液アース極をもつ検出器をご使用になってください。PH202 pH/ORP伝送器は最新の差動高インピーダンス入力回路を使用しているため，液アースをもつ検出器使用時に，より安定した測定を行えます。また，検出器チェック回路でも，検出器のインピーダンス測定に液アースを使用しています。適切かつ安定な測定系が得られるように，伝送器端子台の14番端子は液アース接続を行ってください。

3.3.4 端子およびケーブル差込口への接続

1.端子の接続を行うには，前面カバーの4本のねじをゆるめて，カバーを外します。
2.検出器ケーブルを接続部分へ通し，配線図に従って端子に接続します。全てのケーブルがしっかりと接続されていて，お互いが接触しないことを確認してください。
3.グランドは，湿気が器内に入らないようにしっかりとねじ込んでください。ただし，ナットを締めるのにレンチを絶対に使用しないでください。

3.4 電源供給配線

3.4.1 一般注意事項

最初に，DC電源がPH202 pH/ORP伝送器の仕様に適合していることを確認してください。

警　告

PH202 pH/ORP伝送器は，直流電源を供給して使用する機器です。
絶対に交流電源や商用100V電源などを使用しないでください。
危険場所でpH測定を行う場合は，必ずPH202SJを使用し，安全保持器BARD-800またはBARD-400（リプレース時）を使用してください。

ディストリビュータ（電源）に接続するケーブルは，伝送器への電源供給，伝送器からの出力信号の送信を行います。断面積1.25mm²以上で外径6～12mmの2芯シールドケーブルを使用してください。機器に付属しているケーブルグランドはこの範囲のケーブルに適合しています。ケーブルは最長2000mまでです。この範囲内であれば機器の最小動作電圧を確保することができます。

接地：
伝送器のケース外部の接地端子を使用して必ず接地してください。
ディストリビュータと伝送器を接続する2芯シールドケーブルのシールドは，伝送器内部端子台のG端子に接続してください。このシールドは，ディストリビュータ側では接地端子に接続しないでください。
PH202G（PH202SJでは適応不可）を使用時，伝送器のケース外部の接地端子を使用した接地ができない場合に限り，ディストリビュータと伝送器を接続する2芯シールドケーブルのシールドを伝送器内部端子台のG端子に接続し，このシールドを，ディストリビュータの接地端子に接続して，ディストリビュータ側で接地を行ってください。

3.4.2 電源接続

3.2項の説明に従って前面カバーを外し，端子台が見えるようにします。電源／出力ケーブルを左側のケーブルグランドから伝送器に通し，図3.4に従って＋，－，Gマークの端子へ接続します。

3.4.3 動作確認

全ての接続が終了し，チェックを終えたら，電源を立ちあげます。機器の画面で正常に作動していることを確認してください。画面に数値が表示されない場合は，第8章のトラブルシューティングを参照してください。

3.5 pH，ORP検出器の選択およびショートバー設定

3.5.1 ショートバー設定

使用する検出器の種類（pH検出器またはORP検出器）に応じ，インピーダンス測定ショートバーを設定します。ショートバーの設定とソフトウェアの設定（5.3.1項 サービスコード03, 04 参照）は，同一となるようにしてください。

注記：pH検出器あるいはORP検出器のどちらかを接続するかによって，ショートバーの設定が変わります。表3.2をもとに，ショートバーの設定を決定します。出荷時は，表3.2の番号1（pH検出器）を想定したショートバー設定になっています。ORP計としてご使用になる時には，表3.2の番号4の設定に変更してください。（付属品のショートバーを利用ください）

表3.2　インピーダンス測定ショートバー

番号	INPUT 1	INPUT 2	アプリケーション／検出器接続
1 (pH検出器)	高インピーダンス	低インピーダンス	通常pH検出器 INPUT1：ガラス電極 INPUT2：比較電極
2	高インピーダンス	高インピーダンス	ガラス電極2本使用の場合
3	低インピーダンス	高インピーダンス	INPUT1：ORP（pH補償） INPUT2：pHガラス電極（比較）
4 (ORP検出器)	低インピーダンス	低インピーダンス	通常ORP検出器 INPUT1：ORP測定金属電極 INPUT2：通常比較電極

T3.2.EPS

ご不便の無いよう，ショートバーは，本機器に付属されています。ただし，通常のワイヤを用いたジャンパ線を使用することもでき，その効果は変わりがありません。
表3.2の番号に対応した4種類のショートバー設定位置を，図3.9に示します。

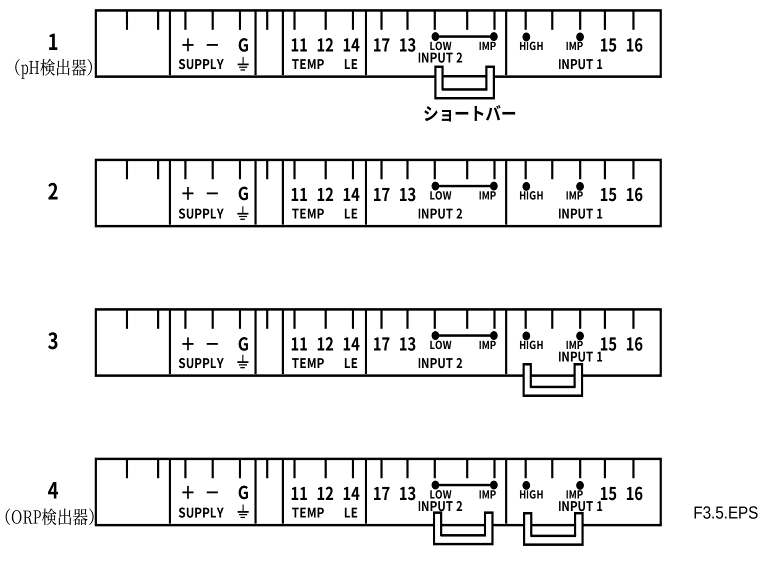


図3.9　ショートバー位置

注1）「実線」は，PH202本体に印字されています。付属のショートバーを設定する可能性のある位置を示したものです。ショートバーの誤設定を避けるために，あらかじめ印字しています。
注2）ORP計としてご使用になる場合は，サービスレベルのコード01〜04の設定を変更してください。（5-16ページ参照）

4. 操作，表示機能と設定

4.1 オペレータインタフェース

この項では，PH202 pH/ORP伝送器の操作の概要について説明します。下記の3つのレベルにアクセスする基本手順については以下に簡単に説明しますが，データ入力の具体的手順については本取扱説明書の該当する項を参照してください。図4.1にPH202 pH/ORP伝送器のフロントパネルを示します。

レベル1：メンテナンスレベル

レベル1の機能は，前面カバー窓の上からキーを押して操作します。オペレータが日常よく行う操作がこのレベル1操作で，表示調整や定期校正などが，このレベルからアクセスできます（表4.1参照）。

レベル2：セッティングレベル

レベル2の設定メニューは，PH202SJ pH/ORP伝送器の前面カバーを外して操作します。表示板右下の＊マークのキーを押してこのメニューにアクセスします。このメニューでは，出力レンジの設定やホールド機能の設定や洗浄機能の設定を行います。また，このレベルからサービスメニューへアクセスすることができます（表4.1参照）。

レベル3：サービスレベル

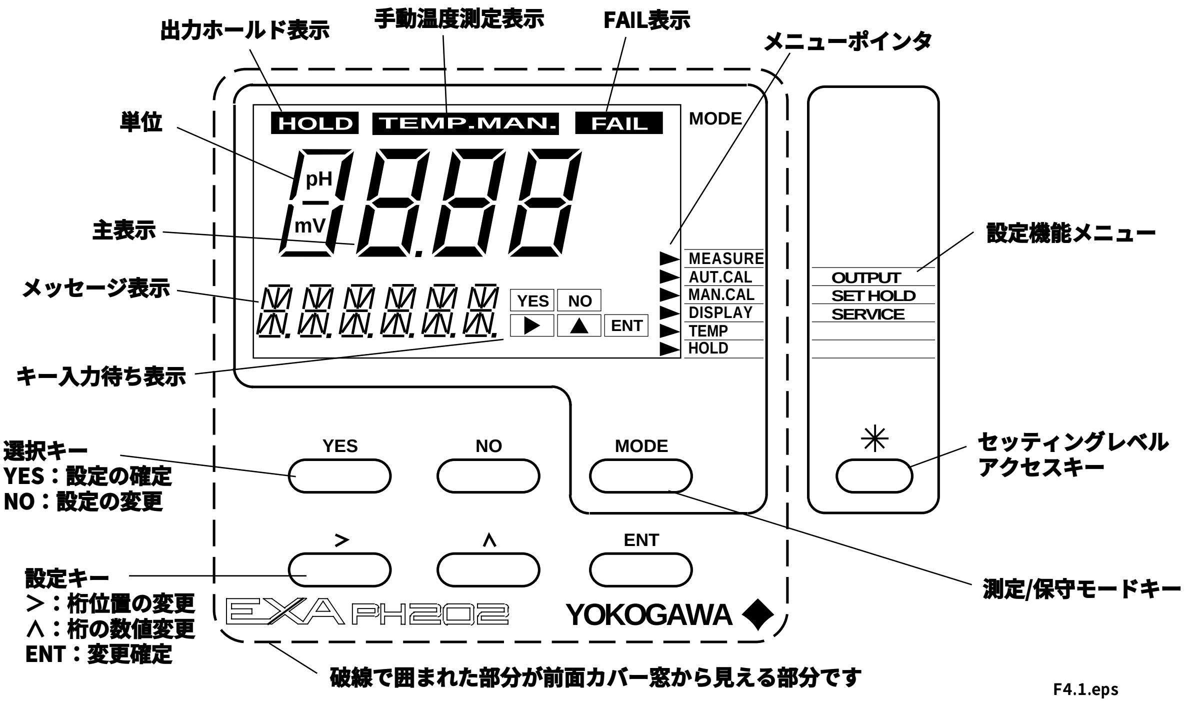
さらに詳細な設定を行うには，＊マークのキーを押し，次に「NO」を何回か押して＊SERVを表示させます。ここで「YES」キーを押します。設定メニュー中の「サービスコード」番号を入力すると，拡張機能の設定ができます。「サービスコード」の内容は第5章に，コード簡易表は第9章に記載されています。

表4.1　操作概要

	ルーチン	機　能	章
メンテナンスレベル	AUT.CAL	プログラム済み標準液表による校正	6
	MAN.CAL	上記以外の標準溶液による校正	6
	SAMPLE	サンプル校正	6
	DISP	補助データの読み取りまたはメッセージ表示の設定	4
	WASH	手動での洗浄出力On/Off	5
	MAN.IMP	手動インピーダンスチェック開始	5
	TEMP	自動または手動補償の選択	5
	HOLD	ホールドの実行/解除	5
セッティングレベル	*OUTP	出力レンジの調整	5
	*HOLD	ホールド機能の有効化	5
	*WASH	洗浄機能の設定	5
サービスレベル（セッティングレベルからコード入力でアクセス）	*SERV	伝送器の詳細な機能の設定	5

T4.1.eps

注記：上記3レベル操作全てをパスワードで個々に保護することができます。パスワード設定の詳細については第5章「サービスコード」表の「サービスコード52」を参照してください。



注）サービスコード60で、通信機能を有効(*ON)，つまり”洗浄後の半値幅チェックなし（2.0）”または”洗浄後の半値幅チェックあり（2.1）”に設定すると，セッティングレベルで洗浄(WASH)機能の設定時，メッセージ表示部に”WASH”が表示されますが，「設定機能メニュー」のSETHOLDとSERVICEの間には，”WASH”が印字されておりません。ご了承ください。
セッティングレベルで”WASH”を選択した時，主表示右側の三角のポインタ（メニューポインタ）は，「設定機能メニュー」の”SERVICE”の印字部分を指します。

図4.1　PH202 伝送器オペレータインタフェース

4.2　操作キーの説明

MODEキー

このキーで測定モードと保守モードが切り変わります。1回押すと，メンテナンスレベルにアクセスできます。

AUT.CAL
MAN.CAL
SAMPLE
DISP
WASH
MAN.IMP
TEMP
HOLD

MODEキーをもう1回押すと測定モードに戻ります。（ホールド機能が作動している場合には，2回押してください。）

YES/NOキー

メニューでの選択を行うときに使用します。
YESキーは，選択したメニューを確定します。
NOキーは，選択をOffにするか，または次のオプションに進みます。

DATA ENTRYキー（>，∧，ENT）

＞キーは，カーソルキーとして使用します。このキーを押すたびにカーソルが移動し，1つ右の桁が点滅します。数値データを入力して変更する場合，その変更する桁を選択します。
∧キーは，選択した桁の値を変更するときに使用し，押すたびに1単位ずつ増加します。このキーで数値を小さくすることはできないため，小さい値を入力するにはこの∧キーで一度9までいってから0に戻り，希望値になるまで続けて∧キーを押します。
ENTキーを押すと，＞キーや∧キーで設定した値が確定されます。ENTキーを押さない限りデータの変更は確定されませんので注意してください。

＊キー

セッティングレベルにアクセスするためのキーです。このキーは，前面カバーを取り外した状態で使用できます。このキーを押して設定メニューに入ったら，表示される指示に従い上記の他のキーを使用してください。

4.3 パスワードの設定

PH202 pH/ORP伝送器では，サービスコード52で3操作レベルの各レベルごとにパスワード保護を設定できます。この手順は、機器の初期操作（セットアップ）後に行います。後日パスワードが必要となる場合のために，確実に記録しておいてください。
パスワードを設定した場合は，以下の操作を行い設定やプログラミング操作に入ってください。

メンテナンスレベル

MODEキーを押します。000および*PASS*が表示されます。
サービスコード52で設定した3桁のパスワードを入力し，メンテナンスレベルに入ります。

セッティングレベル

＊ キーを押します。000および*PASS*が表示されます。
サービスコード52で設定した3桁のパスワードを入力し，セッティングレベルに入ります。

サービスレベル

セッティングレベルのメニューから*SERVを選択します。000および*PASS*が表示されます。
サービスコード52で設定した3桁のパスワードを入力し，サービスレベルに入ります。

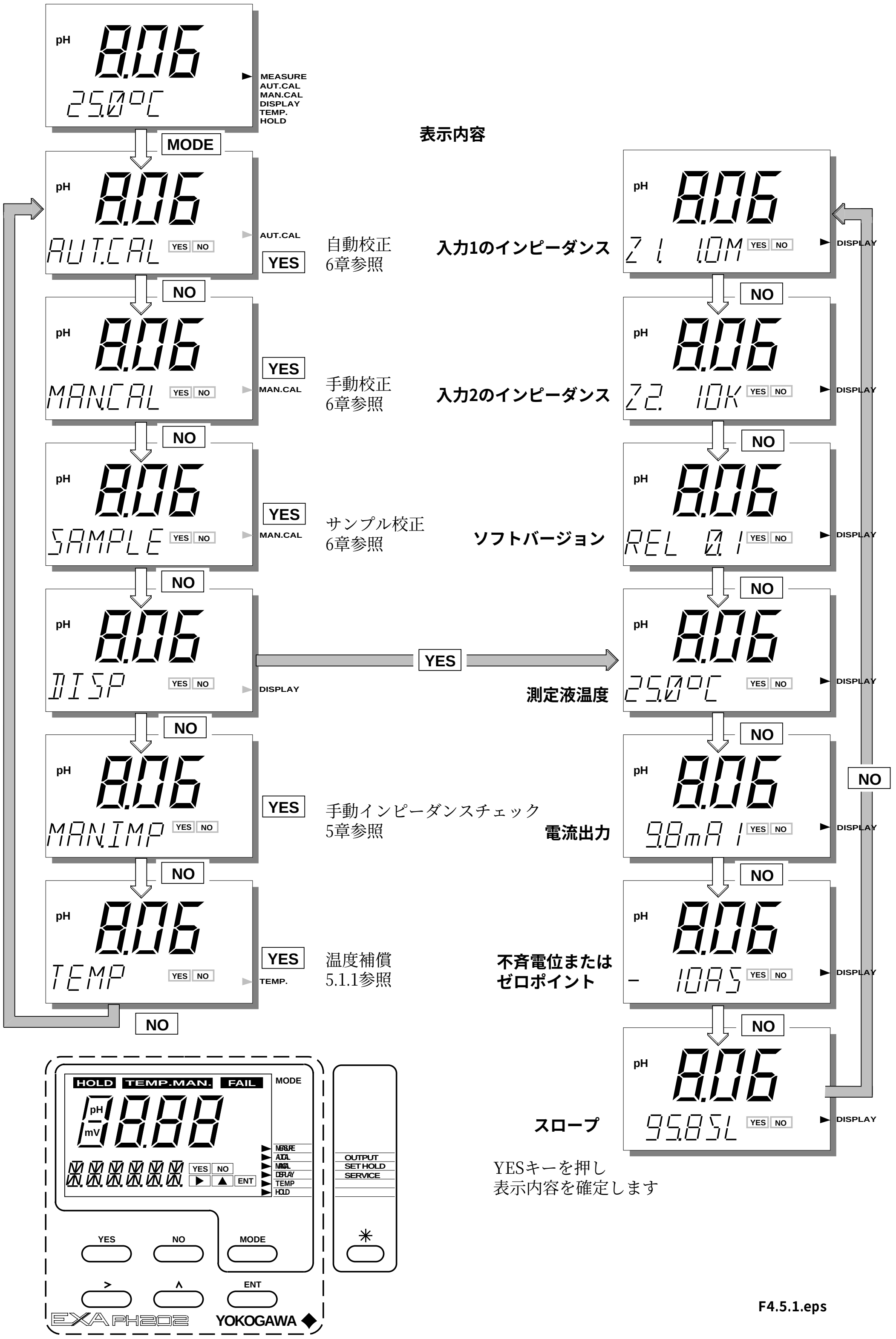
注記：パスワードの設定に関しては，サービスコード52の項を参照してください。

4.4　表示例

次頁以降に，標準設定時のキー操作の流れや画面表示を示します。
サービスコードの設定によりオプションが増減します。例えば，サービスコード０３と０４でインピーダンスチェックが解除されている場合は，インピーダンスチェック設定画面は現れません。

4.5 表示機能

4.5.1 pH測定時の表示機能（工場出荷時）

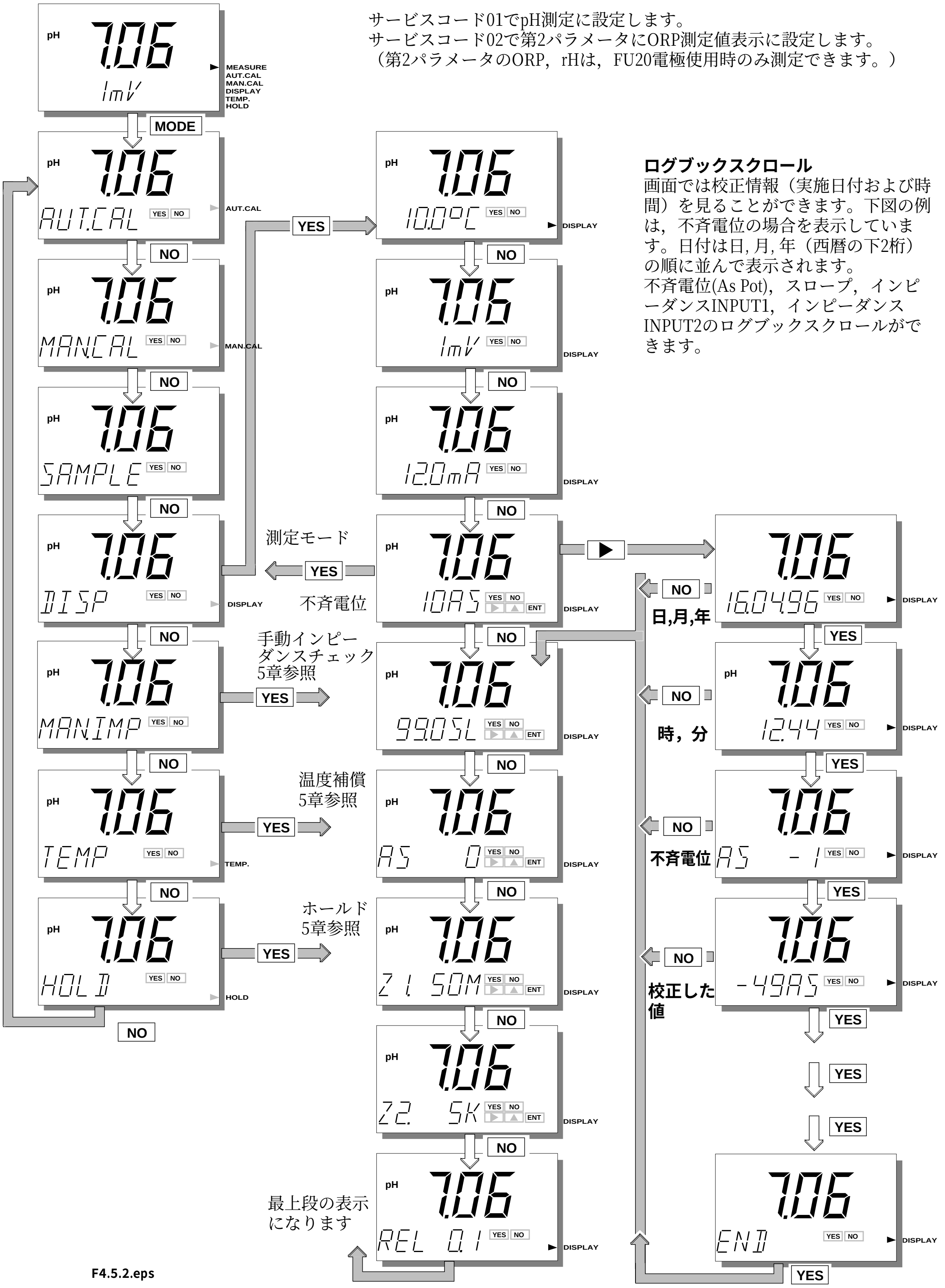


F4.5.1.eps

4.5.2　pH/ORP同時測定時の表示機能（メッセージ表示：ORP）

サービスコード01でpH測定に設定します。
サービスコード02で第2パラメータにORP測定値表示に設定します。
（第2パラメータのORP，rHは，FU20電極使用時のみ測定できます。）

ログブックスクロール
画面では校正情報（実施日付および時間）を見ることができます。下図の例は，不斉電位の場合を表示しています。日付は日, 月, 年（西暦の下2桁）の順に並んで表示されます。
不斉電位(As Pot)，スロープ，インピーダンスINPUT1，インピーダンスINPUT2のログブックスクロールができます。

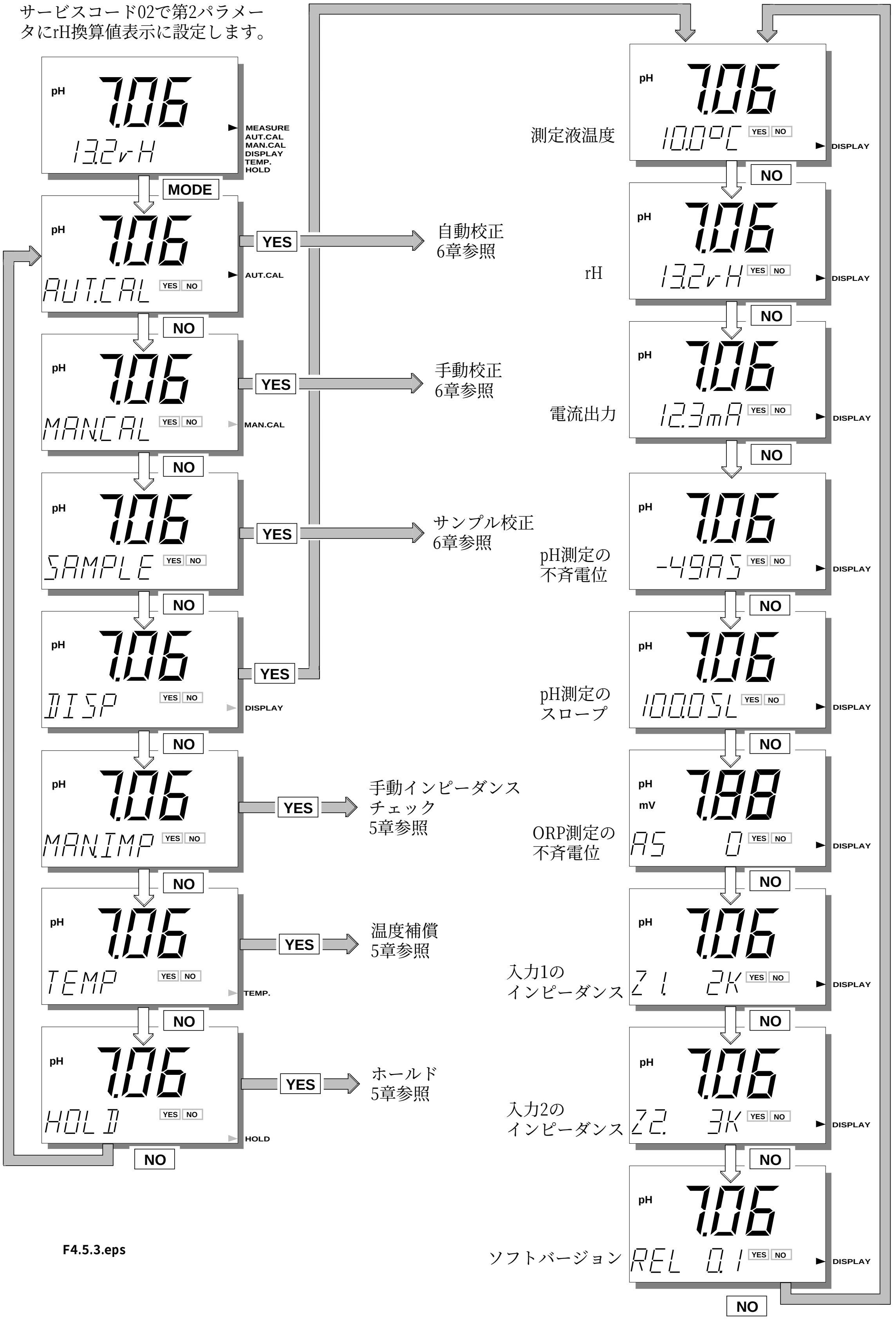


F4.5.2.eps

4.5.3 pH/ORP同時測定時の表示機能（メッセージ表示：rH）

サービスコード01でpH測定に設定します。
サービスコード02で第2パラメータにrH換算値表示に設定します。

（第2パラメータのORP，rHは，FU20電極使用時のみ測定できます。）



F4.5.3.eps

5. パラメータ設定

5.1 メンテナンスレベル

PH202 pH/ORP伝送器の通常の操作は，メンテナンスレベルで行えます。
メンテナンスレベルの操作は，PH202 pH/ORP伝送器の前面カバー窓の上から操作できますので，カバーを外す必要がありません。
MODEキーを押すと，メンテナンスレベルに入ります。

注記：この段階で，4.3項のサービスコード52で予めパスワードがセットアップされている場合は，パスワードの入力が要求されます。

自動校正(AUT.CAL) 第6章「校正」を参照してください。
手動校正(MAN.CAL)第6章「校正」を参照してください。
サンプル校正(SAMPLE)　第6章「校正」を参照してください。
表示設定(DISP)　　第4章「操作，表示機能と設定」を参照してください。
洗浄(WASH)　　5.1.5項を参照してください。手動で洗浄を開始/停止します。
手動インピーダンスチェック(MAN.IMP)
　　5.1.4項と5.3.5項のサービスコード51を参照してください。
温度(TEMP)　　サービスコード01でpHを設定した場合，自動および手動温度補償の選択，手動を選択した場合の手動読取値の調整を行います5.1.1項を参照してください。
　　サービスコード01でORPを設定した場合，自動読取値に設定してください。5.1.2項の設定手順を参照してください。
ホールド(HOLD)　　ホールド（セッティングレベルでホールド機能を有効とした時）の手動実行/解除を行います。5.1.3項の設定手順を参照してください。

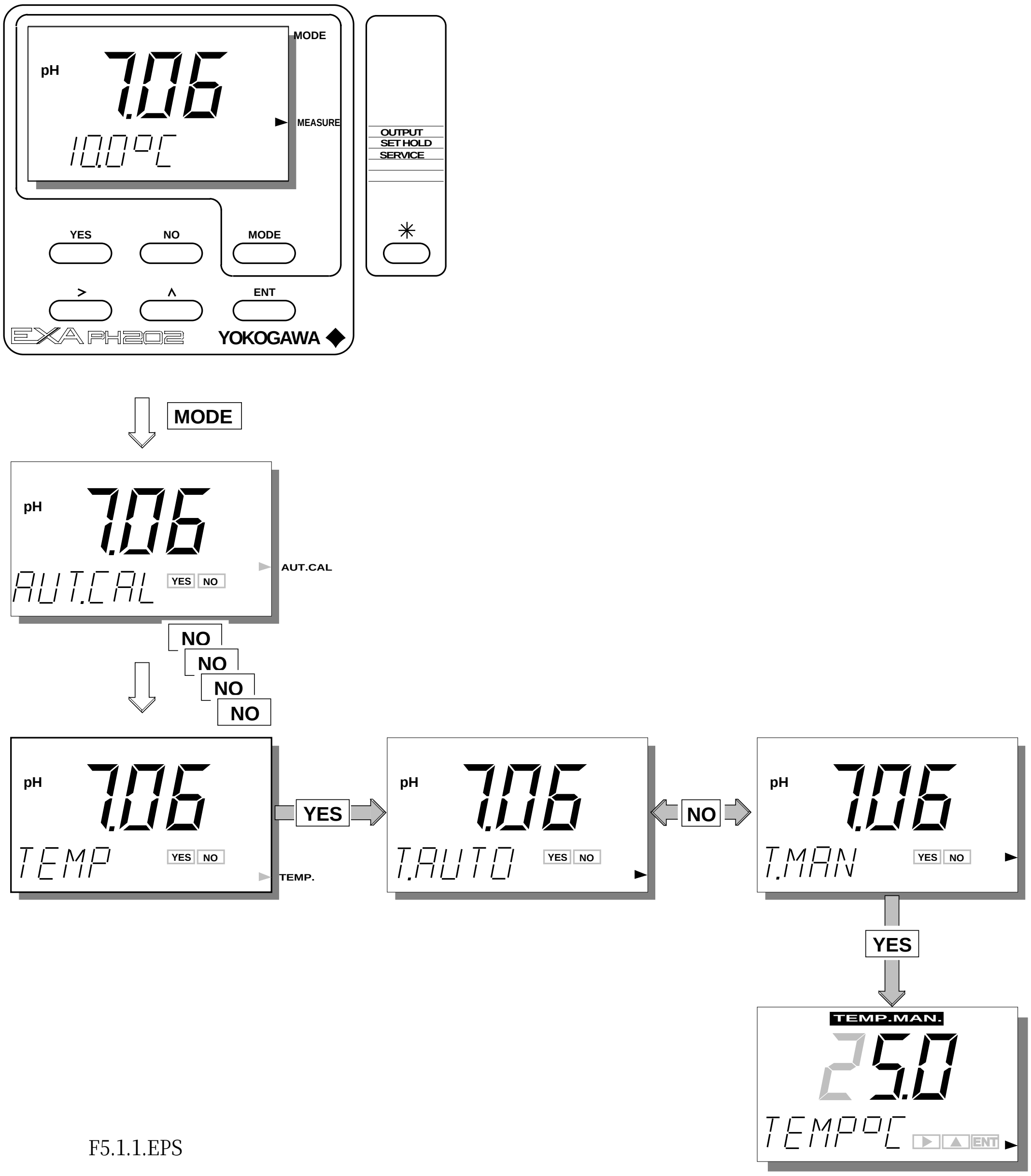
注記：設定メニューのどこにいても，10分以上キー操作がないとき（ホールドが実行されていても10分間以上経過したときも），自動復帰機能（サービスコード50，出荷時On（1）に設定されています。）が働き，測定モードに復帰します。自動復帰機能を停止するときは，サービスコード50をOff（0）に設定変更してください。

警　告

自動復帰機能を停止した場合，自動で測定モードに戻りません。測定モードに戻し忘れますと測定しませんので，十分ご注意ください。

5.1.1 温度補償方式選択および設定

サービスコード01でpH選択した場合

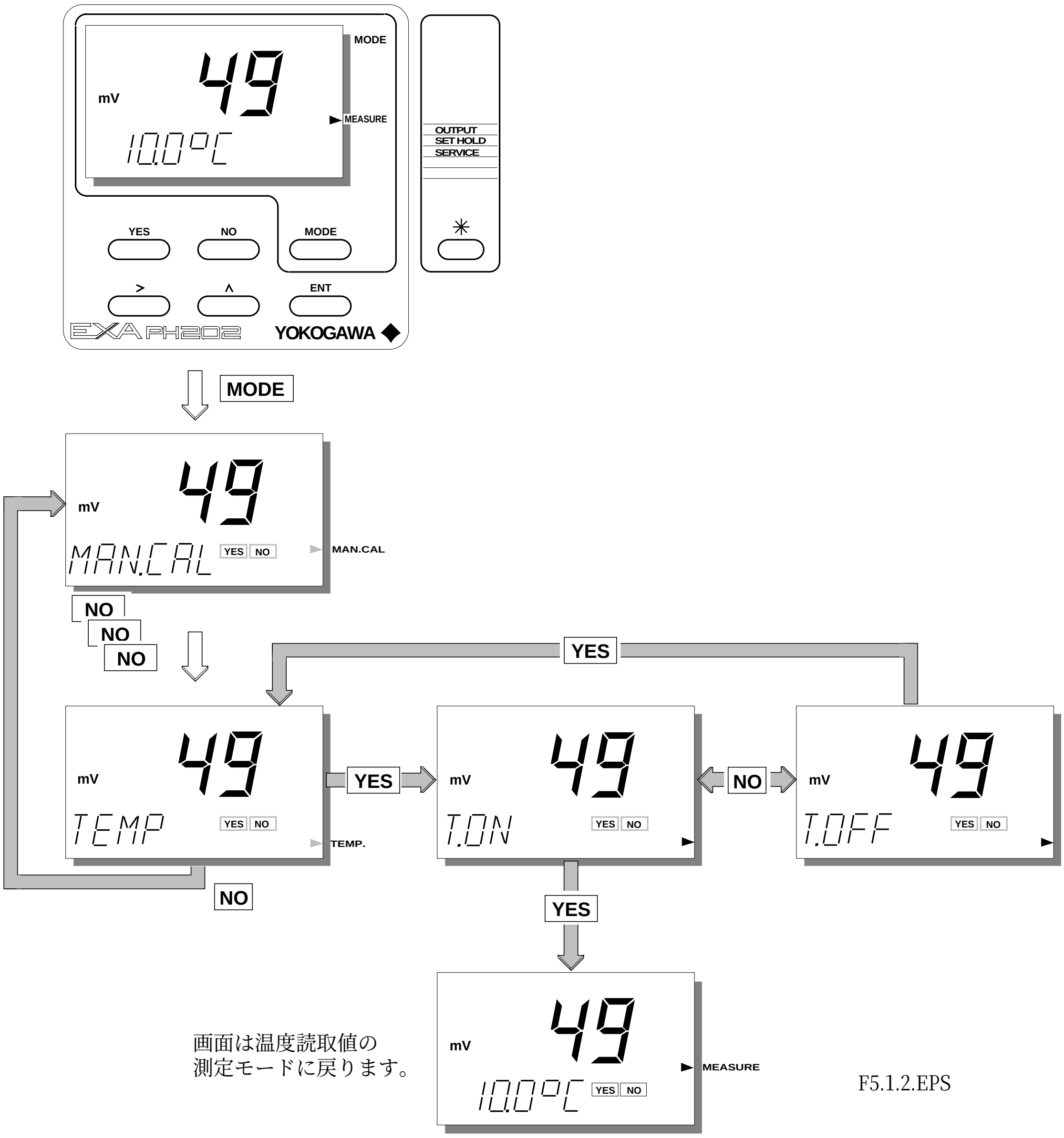


F5.1.1.EPS

>，∧，ENTキーを使い，手動で温度設定を入力してください。

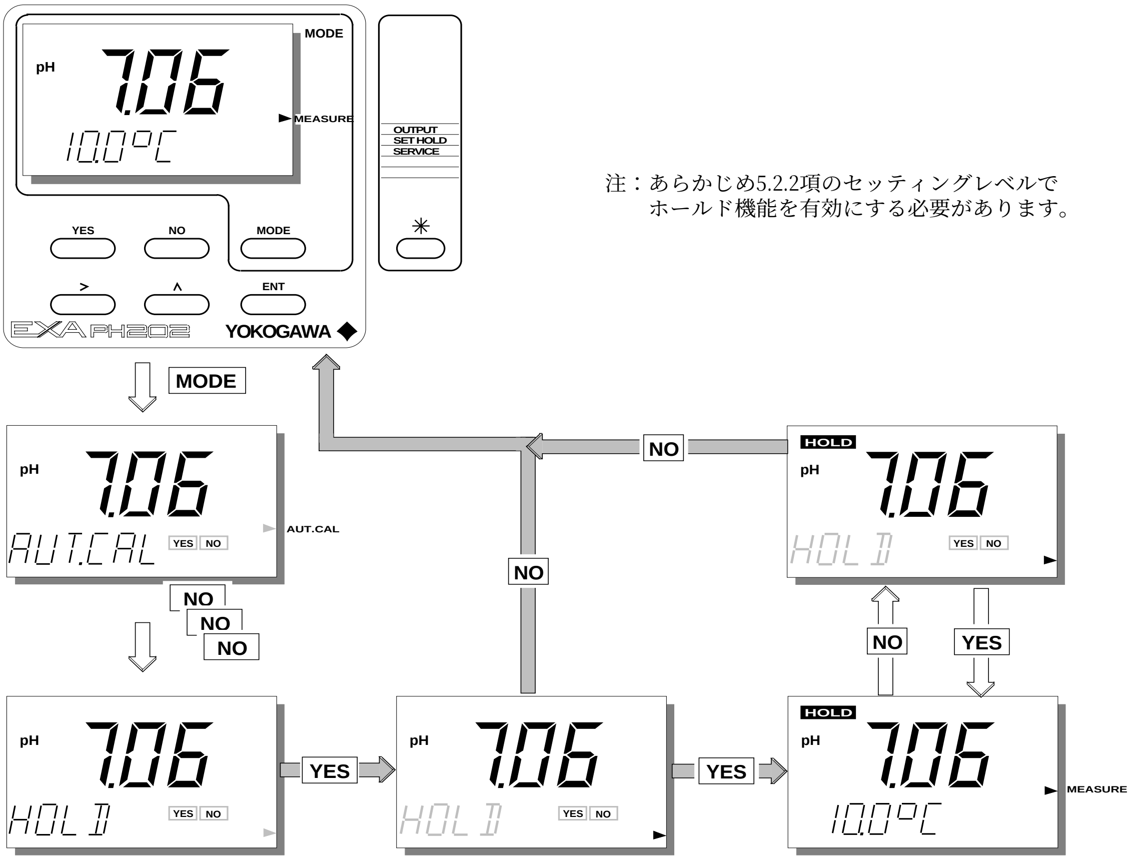
5.1.2　ORPモードでのプロセス温度測定

サービスコード01でORP選択した場合



F5.1.2.EPS

5.1.3　ホールド機能の手動操作有効化



注：あらかじめ5.2.2項のセッティングレベルで
　　ホールド機能を有効にする必要があります。

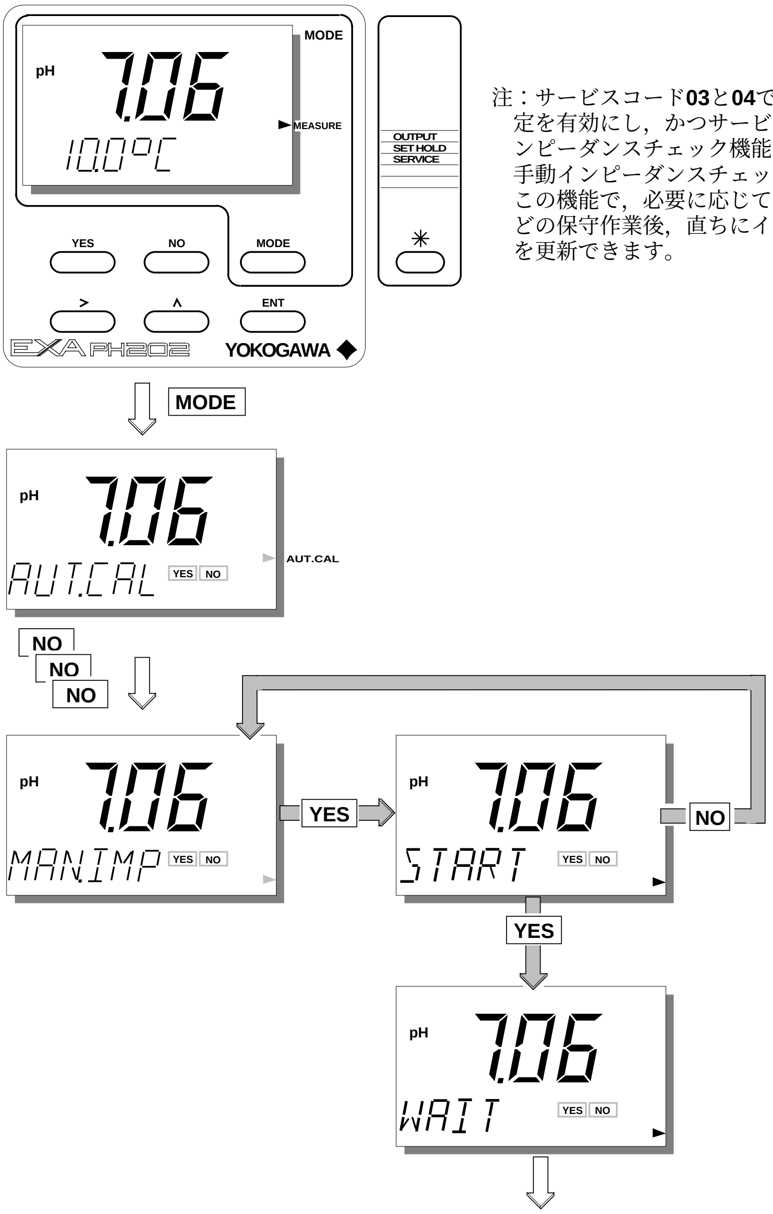
F5.1.3.eps

注　意

ホールドをONに設定していても，自動復帰機能（オートリターン）が
ONで（工場出荷時「ON」）10分間キー操作がない場合，ホールドは
解除されます。

5.1.4　手動インピーダンスチェック

液アース極をもたない検出器は，インピーダンスチェックを行うことができません。サービスコード03，および04で機能をOffに設定してください。
液アース極をもたない検出器は，当社がご用意できるものでは，HA405, DPA405，HA406，DPA406，DPAS405，HF405，HA485，DPA485，DPAS485があります。
液アース極をもつ検出器は，当社がご用意できるものでは，PH8EFP，PH8ERP，PH8EHP，OR8ERG，OR8EFG, FU20があります。
液アース極をもつ検出器は，検出器ケーブルの液アース端末を，伝送器端子台の14番端子に必ず接続してください。本伝送器は，インピーダンスチェックにこの液アース極を使用しています。
ここでいう液アースとは，検出器に内蔵され，または外部に付加されて測定液に接し，伝送器に測定液の電位を伝える金属電極を指します。
インピーダンスチェック機能は，ガラス電極の破損の検知や，比較極の汚れ（液絡部=ジャンクションのつまり）の検知を行うための機能です。このため，これらの検出器の抵抗値を正確に測定するものではありませんので，上下限値の設定にはなるべく余裕をもたせてください。
上下限の設定値が近いと，インピーダンスエラーが頻繁に発生し，保守，管理に支障をきたすことがあります。

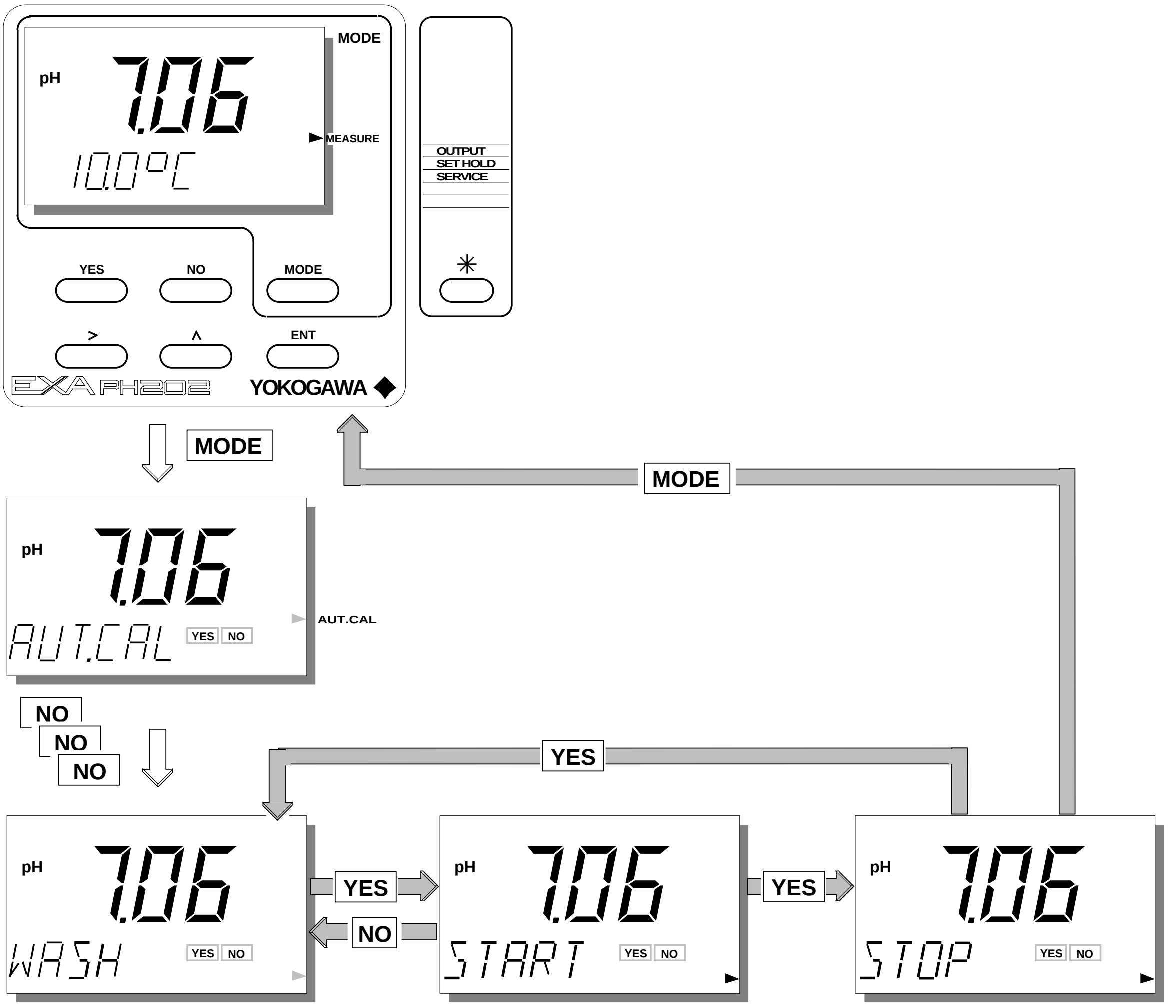


注：サービスコード**03**と**04**で電極インピーダンス測定を有効にし，かつサービスコード**51**で手動インピーダンスチェック機能を有効にした場合に，手動インピーダンスチェックの開始が可能です。この機能で，必要に応じて，例えば電極交換などの保守作業後，直ちにインピーダンスデータを更新できます。

インピーダンス測定（更新）後，
測定モードへ戻ります。

F5.1.4.eps

5.1.5　洗浄信号の手動送信



F5.1.5.eps

注：洗浄機能は，当社製ディストリビュータ PH201G（スタイルB）をご使用のときのみ
ご使用になれます。また，サービスコード60で設定を2.0または2.1とし，
PH201G（スタイルB）との通信を有効にしてください。
さらに，セッティングレベルのWASHで洗浄機能を有効（＊WASH.ON）に設定してください。
この時，画面のMODEが印字されておりませんので，WASHを選択した時，
主表示右側ポインタは表示されません。

5.2 セッティングレベル

PH202 pH/ORP伝送器でその性能を最大限に引き出すために，使用するアプリケーションに合わせて設定を行ってください。

*OUTP　mA出力は工場出荷時に0 - 14pHに設定されています。
設定可能最小スパンは1pHです。
安定した測定プロセスでは，分解能を向上させるために，例えば5 - 10pHレンジに設定するなど，プロセスに適した値に設定することをお奨めします。
サービスコード31と35でmA出力の出力機能を選択することができます。
サービスコード31で21点折れ線出力を選択された場合には，OUTPUTが表示されません。

*HOLD　PH202 pH/ORP伝送器は，保守作業中に出力をホールドする機能があります。直前値でホールドするか，固定値でホールドするか，プロセス に合わせてパラメータを設定してください。

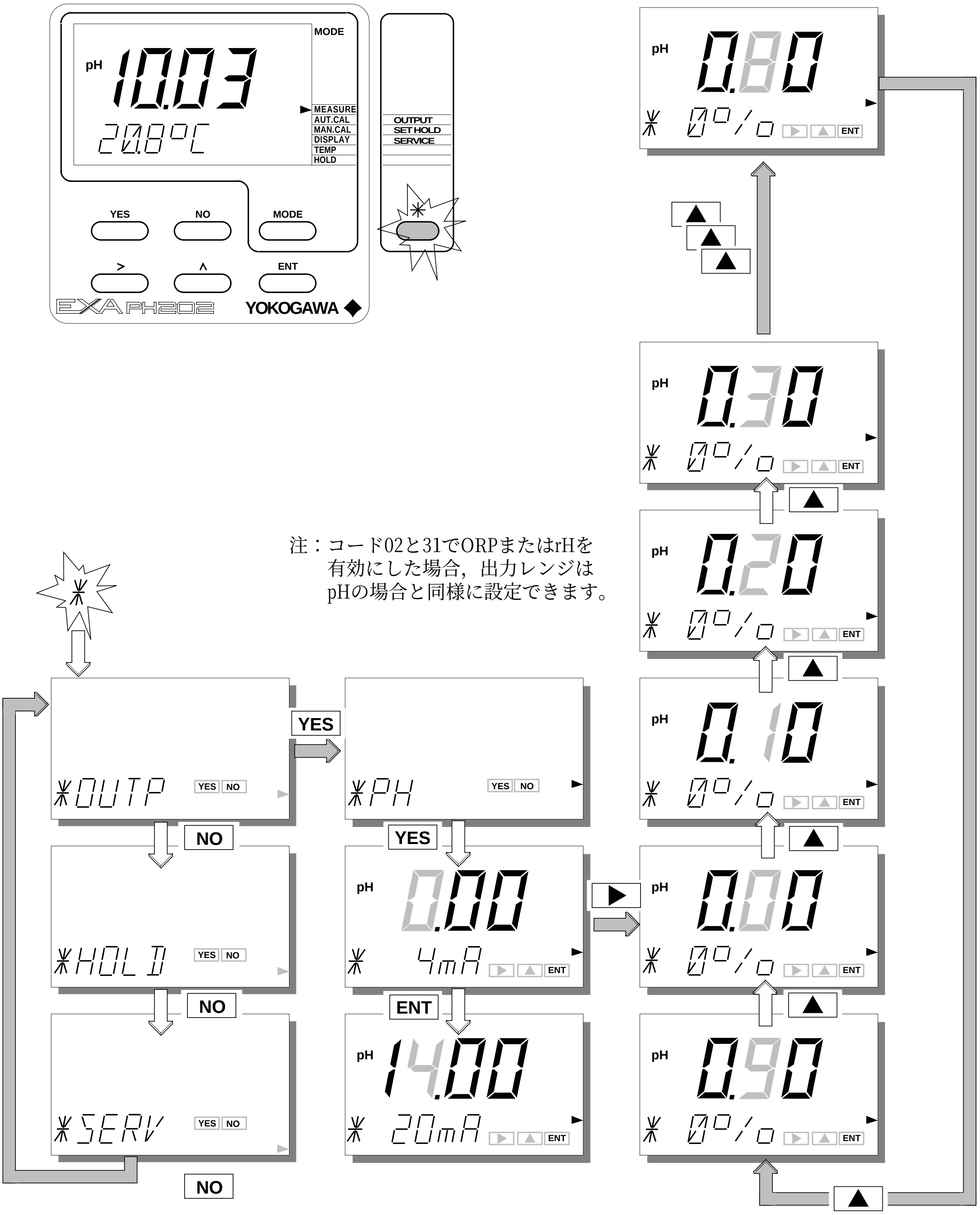
注記：ホールドをONに設定していても，自動復帰機能（オートリターン）がONで（工場出荷時「ON」）10分間キー操作がない場合，ホールドは 解除されます。

*WASH　当社製ディストリビュータPH201G（スタイルB）に洗浄接点用信号を送信する設定を行います。洗浄のOn/Off選択，Onの時には，洗浄周期，洗浄時間，緩和時間(洗浄後の待機時間)を設定します。

*SERV　サービスレベルにアクセスします。

次頁以降に，各パラメータ設定における標準的操作手順を説明します。YES/NOや矢印キー（>，∧キー）で選択して，出力レンジ，ホールド機能，洗浄機能，サービス機能の設定を行います。

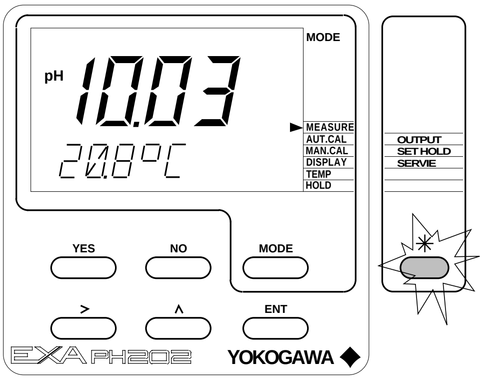
5.2.1　出力レンジ

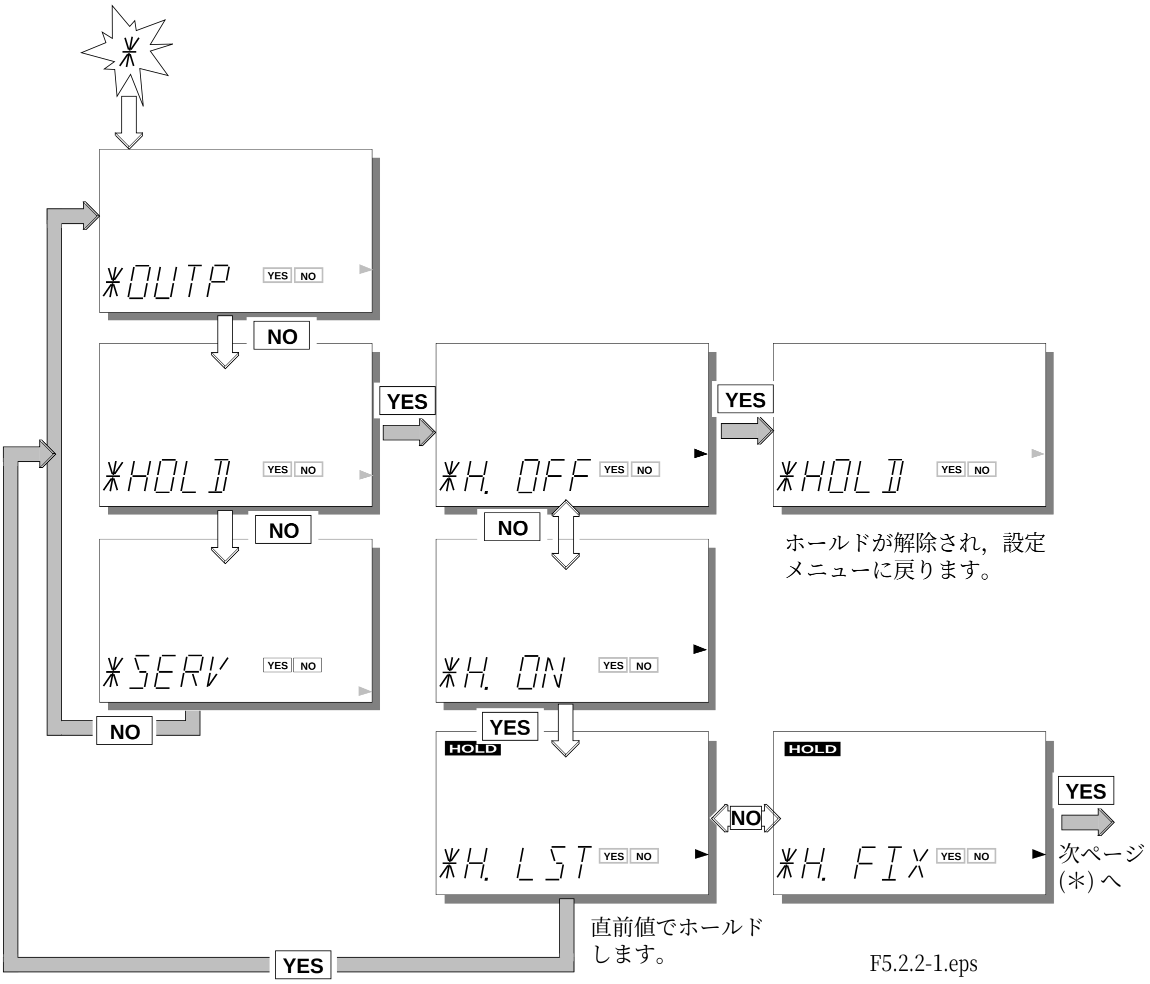


注：コード02と31でORPまたはrHを
　　有効にした場合，出力レンジは
　　pHの場合と同様に設定できます。

F5.2.1.eps

5.2.2 ホールド

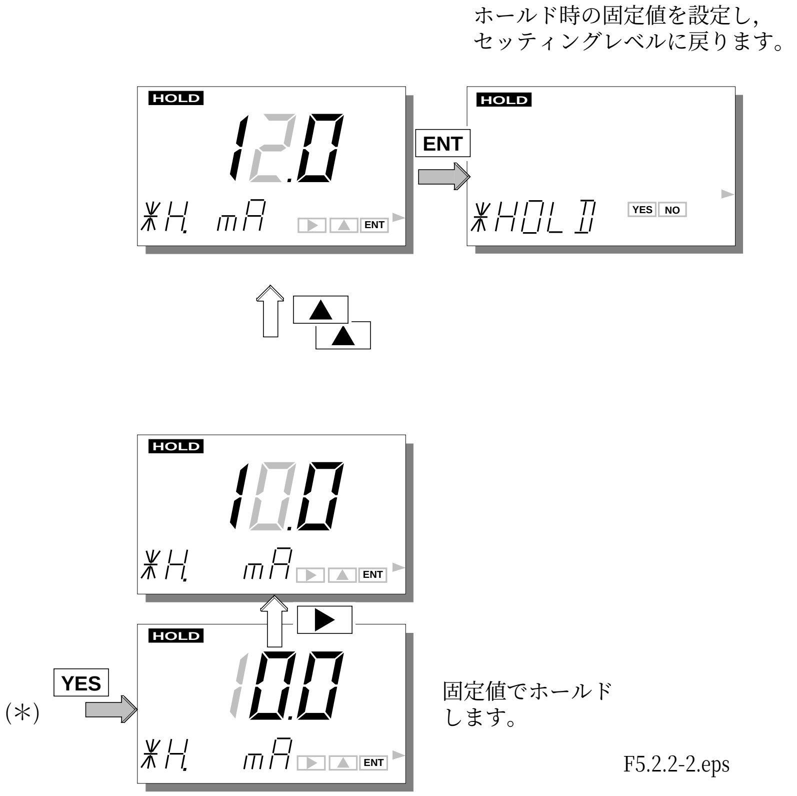




F5.2.2-1.eps

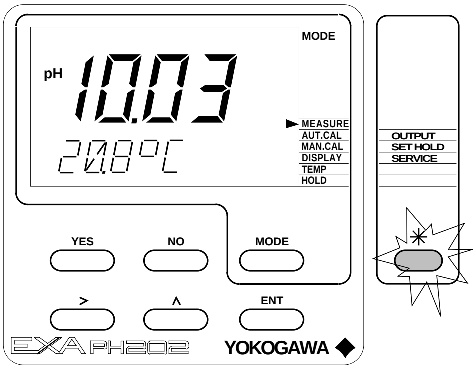
注　意

ホールドをONに設定していても，自動復帰機能（オートリターン）がONで（工場出荷時「ON」）10分間キー操作がない場合，ホールドは解除されます。

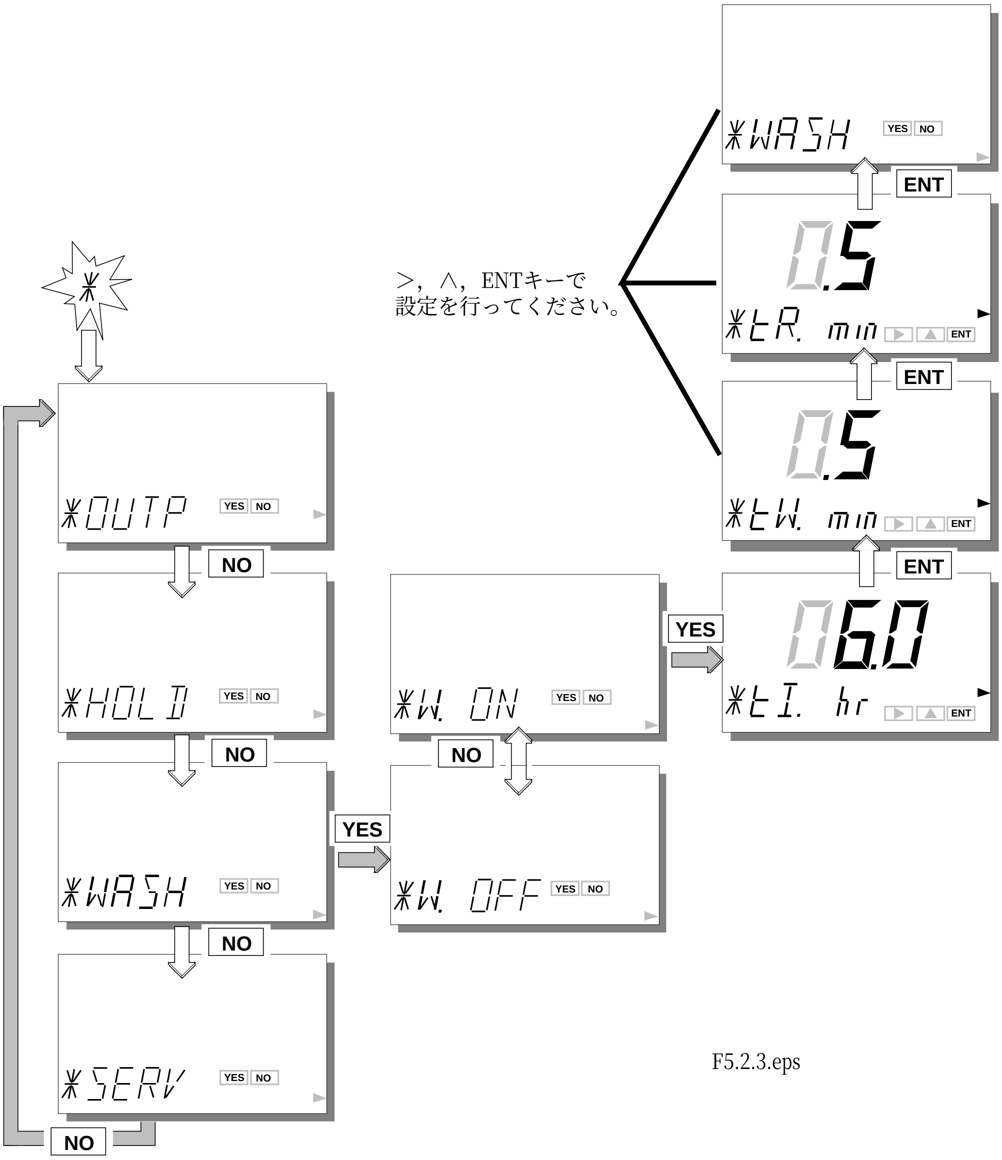

ホールド時の固定値を設定し，
セッティングレベルに戻ります。
HOLD
12.0
*H. mA
ENT
*HOLD
YES NO
10.0
YES
(*)
固定値でホールド
します。

F5.2.2-2.eps

5.2.3 洗　浄



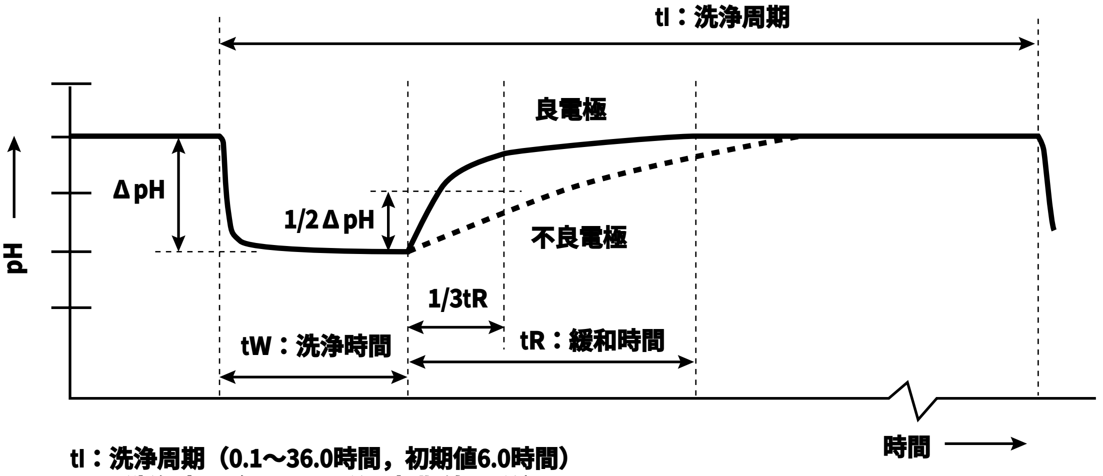
（注：ディストリビュータ PH201G（スタイルB）を
使用し，かつサービスコード60で2.0または2.1
に設定する必要があります。）



F5.2.3.eps

洗浄信号を送信し，洗浄用の接点を制御することができます。
この機能は，ディストリビュータPH201G(スタイルB)をご使用の場合に利用できます。PH202とPH201G (スタイルB)を組み合わせてお使いください。
また，PH202側で，PH201G (スタイルB)に対する通信設定に変更してください(サービスコード60参照)。

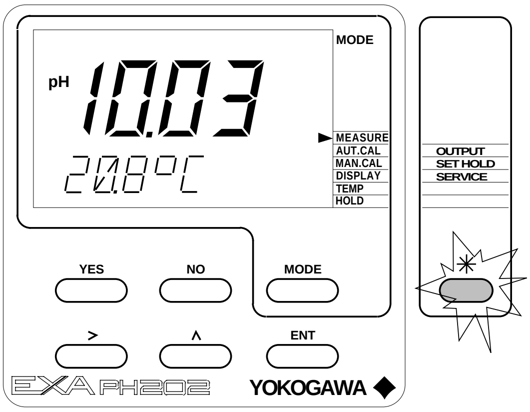
洗浄周期，洗浄時間，緩和時間をそれぞれ設定してご使用ください。
また，洗浄後，測定が正常に行われるかチェックする機能も備えており，検出器の応答を調べることができます。
半値幅チェックは，半値復帰時間を利用して行います。半値復帰時間は，緩和時間の1/3に設定されますので，この点を考慮の上，緩和時間を決定してください。
半値復帰時間のチェックを行わせるか，行わせないかは，サービスコード60の設定の中で選択できます。
半値とは，下図の例にある通常測定時のpH値と，洗浄時に検出されるpH値との差を△pHとした時に，この半分の値1/2△pHをいいます。1/3tR経過後1/2△pHより大きいときは良電極，小さいときは不良電極となります。
ただし，洗浄時に，通常の測定値とほぼ同等のpH値を示すアプリケーションにおいては，半値がほとんどありませんので，半値復帰時間チェックを行わせない設定としてください。このようなアプリケーションの例として，廃液のpH値監視などがあります。この時，洗浄方法に水ジェット洗浄を選ばれますと，通常の測定時，洗浄時共にほぼ7pHを示すため，半値幅はほとんど0pHとなり，復帰時間の判定が正常に行えません。

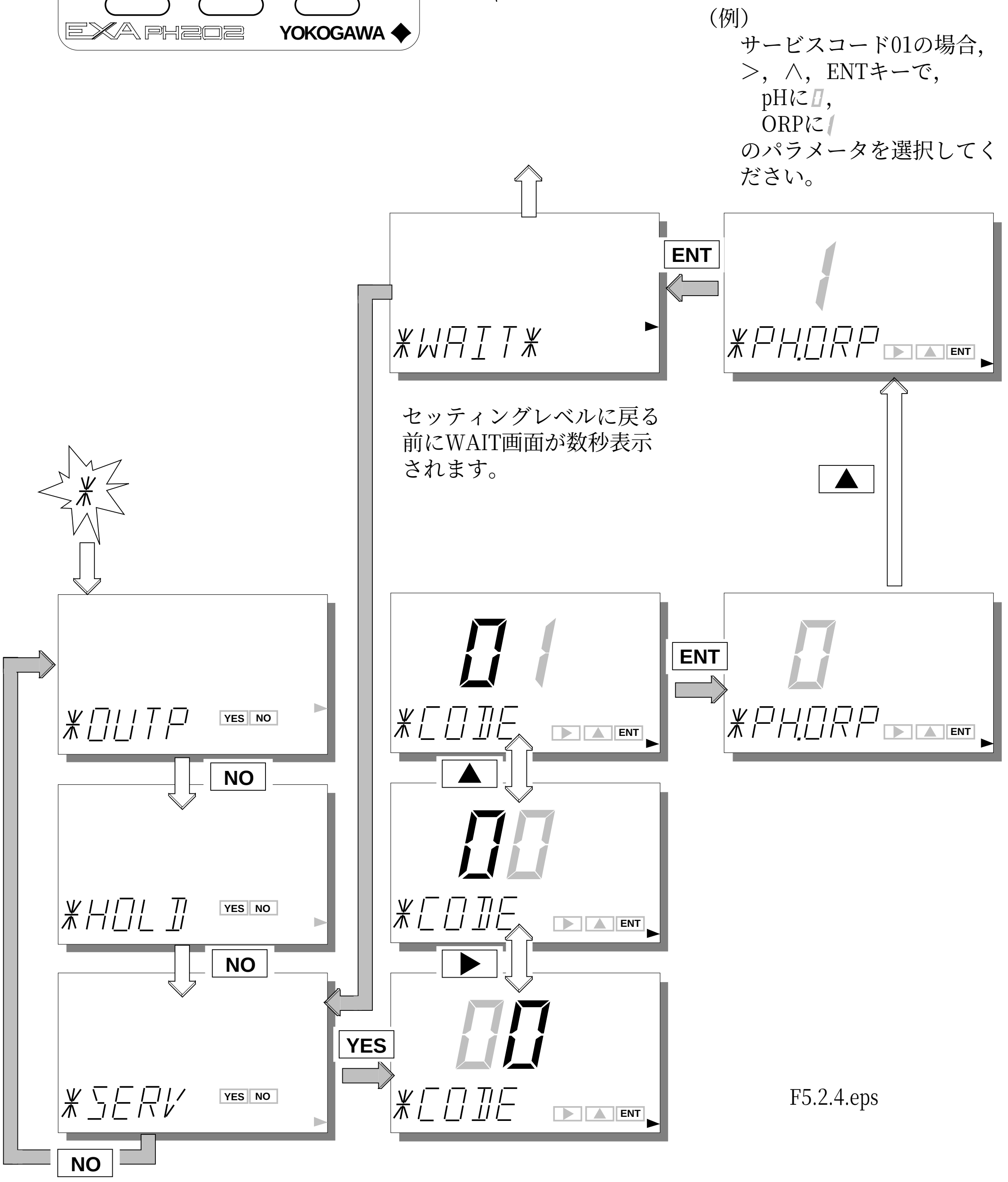


tI：洗浄周期（0.1～36.0時間，初期値6.0時間）
tW：洗浄時間（0.1 ... 9.9分，初期値0.5分）
tR：緩和時間（0.1 ... 9.9分，初期値0.5分）

F5.0.eps

5.2.4 サービス





F5.2.4.eps

5.3　サービスレベル

本項に記されていないサービスコードを入力しないでください。本機器の性能を損なうことがあります。誤ったサービスコードを入力してしまった場合には，すぐにMODEキーを押して，サービスレベルから抜けてください。

5.3.1 測定に関する設定

コード01 *pH/ORP

主測定パラメータを選択します。ORP入力は，直接mV読取値で出力する測定検出器として，不活性金属検出器と共に使用します。この信号からプロセス液の酸化還元反応の状態や，化合物の欠如（例：酸化溶液中で分解されるシアン化物）等の関連情報を知ることができます。

pHとORPの切替えを行いますと，諸設定がクリアされ，工場出荷時の状態に戻ります。必要の無い場合には，切替えを行わないでください。

コード02 *PRM.2

第2測定パラメータをpH（主測定パラメータ）と同時に使用できるようにします。pHおよびORPを同時に測定できる検出器（例：FU20）を使用するとORPが第2測定パラメータとして表示可能になります。また，同じ検出器でrHも第2測定パラメータとして表示可能です。ｒHは，pHとORPから算出され，pHの影響を補償して溶液の酸化力を表します。

コード03，04 *Z1.CHK，*Z2.CHK

PH202 pH/ORP伝送器には，多種の検出器システムのインピーダンスをモニタリングすることができるインピーダンスチェック機能があります。この診断機能を正しく作動させるためには，使用する検出器に適したセットアップが必要です。工場出荷時の設定は，pHガラス電極と比較電極の組合せによる一般的なシステムに合わせてセットアップしてあり，各検出器別にまたは組合せ検出器としてのどちらのチェックにも適しています。苛酷な環境での使用時や，高速応答検出器を使用するシステムの場合は，インピーダンス限界を調節してシステムに最適の状態にする必要があります。

液アース極を持たない検出器では，インピーダンスチェック機能は使用できません。サービスコード03および04で，チェック機能をOff（停止）に設定してください。

液アース極をもつ検出器は，検出器ケーブルの液アース端末を，伝送器端子台の14番端子に必ず接続してください。当社がご用意できる液アース極をもつ検出器には，PH8EFP，PH8ERP，PH8EHP，OR8ERG，OR8EFG，FU20等があります。

本伝送器は，インピーダンスチェックにこの液アース極を使用しています。

ここでいう液アースとは，検出器に内蔵され，または外部に付加されて測定液に接し，伝送器に測定液の電位を伝える金属電極を指します。

このインピーダンス測定システムは，幅広いスパンを持っています。kΩでもGΩ（10^9）でも測定できるように，高レンジ（1MΩ～2GΩ）測定または低レンジ（1kΩ～1MΩ）測定を設定するショートバーがあります。ショートバーの設定（3.5項参照）とサービスコード03，04の設定は同じにしてください（高レンジまたは低レンジ）。システムでは，INPUT1（通常pHガラス電極入力用）には高インピーダンス測定，INPUT2（通常比較入力用）には低インピーダンス測定が初期設定されています。この初期設定の変更が必要となる例として，2入力とも低インピーダンス設定が必要なORP検出器があります。（ORP検出器を接続する時は，INPUT1（コード03），INPUT2（コード04）ともに，“Lowインピーダンス”の“0”を設定してください）

インピーダンス測定の温度補償は，一般的なpHガラス電極に対するものです。他の検出器を使用する場合は，この機能をOffにしてください。

注　意

インピーダンスチェック機能は，ガラス電極の破損の検知や，比較電極の汚れの検知を行うための機能です。このため，これらの検出器の抵抗値を正確に測定するものではありませんので，上下限値の設定にはなるべく余裕をもたせてください。また純水のような低導電率の液体を測定する場合は，インピーダンス検出ができません。比較電極のインピーダンスチェック機能を，コード04によりoffにしてください。

コード05　*CAL.CK

校正チェック機能が有効の場合，間違った校正データの入力を防ぐ安全機能が働きます。例として，検出器が劣化して交換が必要な場合などに，PH202 pH/ORP伝送器はエラーメッセージで通知し，校正完了後の測定でエラーやドリフトが出るのを予防します。限界値は，最大許容不斉電位およびスロープに対して設定します。

コード	表示	機能	機能の説明	X	Y	Z	初期値	
パラメータ固有の機能								
01	*PH.ORP	主測定パラメータ	pH	0			0	pH
			ORP	1				
02	*PRM.2	第2パラメータOn	Off	0			0	Off
			ORP	1				
			rH	2				
03	*Z1.CHK	INPUT1インピーダンスチェック	Lowインピーダンス測定	0			1.1.1	
			Highインピーダンス測定	1				High
			温度補償：Off		0			
			温度補償：On		1			On
			インピーダンスチェック：Off			0		
			インピーダンスチェック：On			1		On
	*Z.L.xΩ	インピーダンス下限値	NOを押すと終了					1MΩ
		x=無，K，M，G	YESを押すと選択可能					
			（＞，∧，ENTキー使用）					
	*Z.H.xΩ	インピーダンス上限値	NOを押すと終了					1GΩ
		x=無，K，M，G	YESを押すと選択可能					
			（＞，∧，ENTキー使用）					
04	*Z2.CHK	INPUT2インピーダンスチェック	Lowインピーダンス測定	0			0.0.1	Low
			Highインピーダンス測定	1				
			温度補償：Off		0			Off
			温度補償：On		1			
			インピーダンスチェック：Off			0		
			インピーダンスチェック：On			1		On
	*Z.L.xΩ	インピーダンス下限値	NOを押すと終了					100Ω
		x=無，K，M，G	YESを押すと選択可能					
			（＞，∧，ENTキー使用）					
	*Z.H.xΩ	インピーダンス上限値	NOを押すと終了					200kΩ
		x=無，K，M，G	YESを押すと選択可能					
			（＞，∧，ENTキー使用）					
05	*CAL.CK	校正チェック	不斉電位チェック：Off	0			1.1	
			不斉電位チェック：On	1				On
			スロープチェック：Off		0			
			スロープチェック：On		1			On

T5.3.1.eps

5.3.2 温度測定および温度補償

コード10 *T.SENS

温度電極の選択を行います。初期選択は，優れた精度を持つPt1000電極になっています。他にPt100，3kΩPTC，5.1kΩPTC，8.55kΩNTC，350ΩPTC，6.8kΩPTC，10kΩPTCの電極も選択可能で，幅広い種類のpH検出器を使用することができます。

コード12 *T.ADJ

安定した測定液の温度を，別途用意した温度電極で測定し，温度読取値をそれに対応するよう主画面で調節することができます。この調節は，長さによって変化するケーブル抵抗を考慮したものです。
通常の方法は，水が入った容器に電極を浸漬し，正しい温度計で温度を測定し，これに対応して読取値を補正します。

コード13 *T.COMP

プロセス温度によるpHの変化を補償する機能です。各プロセスの特長はそれぞれ異なるため，この機能を作動させるかどうか，どの補正値を選択するか，お客様による判断が必要となります。
温度補償設定値は10℃あたりのpH，または10℃あたりのmV変化量の形で設定します。
温度補償設定時の基準温度は25℃（固定）です。

例：アルカリ性の純水（例：ボイラ給水）では，係数TCは約-0.35pH/10℃と予想されます。ただし，アプリケーションごとにこの値は異なるため，試験を行ってプロセスに適合した係数を測定してください。
係数TCの設定については，付録9.4.2項を参照してください。

コード	表示	機能	機能の説明	X	Y	Z	初期値	
温度測定および補償機能								
10	*T.SENS	温度電極	Pt1000 Pt100 3kΩPTC 5.1kΩPTC 8.55kΩNTC 350ΩPTC 6.8kΩPTC 10kΩPTC	0 1 2 3 4 5 6 7			0	Pt1000
12	*T.ADJ	温度校正	ケーブル抵抗を補正					なし
13	*T.COMP *T.COEF	温度補償設定 プロセスTC調整	プロセス変化補償：Off プロセス変化補償：On 10℃あたりのpH変化量という形で設定します。	0 1			0 0.0	Off pH/10℃

T5.3.2.eps

5.3.3 校正に関する設定

コード20　*Δt.SEC，*ΔPH

自動校正時の正否判定基準を設定します。初期設定では，一般検出器において高速応答かつ効果的な校正が行われるように設定されています。苛酷な環境下で使用する場合や，低温度が問題となる場合は，設定値を調整してください。

安定性チェック時間を長く，またΔPHの安定性チェック幅を小さくとるほど正確な校正が行えます。ただし，通常の化学反応は安定値に達するまでの時間が指数関数的なものなので，極端な設定を行うと，校正の完了までに非常に長い時間を要します。

コード21　*AS.LOW，*AS.HI / *ZP.LOW，*ZP.HI

PH202は標準液による校正実施時，不斉電位またはゼロポイント（サービスコード27でゼロポイント有効時）をチェックしています。ここでは不斉電位の上下限値を設定します。これら設定値は，アプリケーションに適するように調整してください。特にこの調整はガラス電極以外の電極，例えばアンチモン電極で重要です。

コード22　*SL.LOW，*SL.HI

PH202は標準液による校正実施時，スロープ（感度）をチェックしています。ここではスロープの上下限値を設定します。これら設定値は，アプリケーションに適するように調整してください。特にこの調整は，ガラス電極以外の検出器であるアンチモン電極で重要です。

コード23　*ITP，*SLOPE，*ASP

この項ではITP（Iso Thermal Point，等温交点），スロープ，不斉電位の値を直接入力できます。このデータは，検出器の製造者から，またはユーザの実験結果等によって得ることができ，測定系ごとに別々に設定されるものです。

注記：ITP，スロープ，不斉電位は，PH202 pH/ORP伝送器が校正中に自動的に取り込むため，ほとんど場合はこのデータの入力は必要ありません。この機能は，特殊検出器の場合やプロセス環境での校正が不可能な場所で使用されます。

コード24，25，26　*BUF.ID

下表の標準液表がPH202 pH/ORP伝送器にプログラムされています。これは，JIS規格標準液（NIST）のテーブルです。校正時の標準液の能力，信頼性，精度が非常に優れているため，これらの標準液の使用を強くお奨めします。

表5.1

温度	pH4	pH7	pH9	温度	pH4	pH7	pH9
0°C	4.00	6.98	9.46	45°C	4.05	6.83	9.04
5°C	4.00	6.95	9.40	50°C	4.06	6.83	9.01
10°C	4.00	6.92	9.33	55°C	4.08	6.83	8.99
15°C	4.00	6.90	9.28	60°C	4.09	6.84	8.96
20°C	4.00	6.88	9.23	65°C	4.11	6.84	8.94
25°C	4.01	6.86	9.18	70°C	4.13	6.85	8.92
30°C	4.02	6.85	9.14	75°C	4.15	6.85	8.90
35°C	4.02	6.84	9.10	80°C	4.16	6.86	8.89
40°C	4.04	6.84	9.07				

T5.1.eps

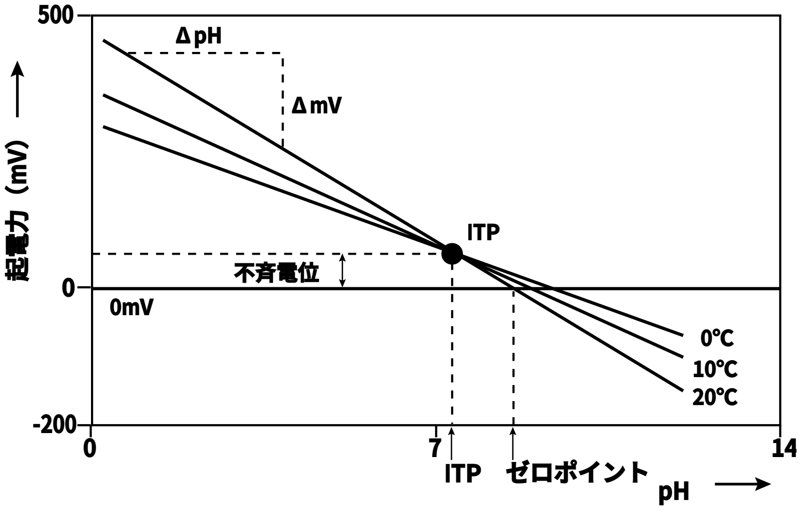
お客様が他の特性を持つ校正溶液を使用する場合，この表の入力が必要です。*BUF.IDと表示されたら，標準液の“名前”を数値で入力し，続いてその標準液の温度特性を入力してください。

コード27　*ZERO. P

不斉電位の代わりにゼロポイントを用いてPH202 pH/ORP伝送器の設定，校正を行うことができます。この方法は，IEC 60746-2に準拠しています（図5.1および，本取扱説明書末尾の用語解説を参照してください）。
この機能を有効にすると，不斉電位は無効になります。

コード	表示	機能	機能の説明	X	Y	Z	初期値	
校正機能								
20	*Δt.SEC *ΔPH	安定性チェック時間 安定性チェックpH						5秒 0.02pH
21	*AS.LOW *AS.HI	不斉 電位下限 不斉 電位上限	不斉電位の上下限値を設定					-120mV 120mV
	*ZP.LOW *ZP.HI	ゼロポイント下限 ゼロポイント上限	ゼロポイントの上下限値を設定					5pH 9pH
22	*SL.LOW *SL.HI	スロープ下限 スロープ上限						70% 110%
23 (pH測定の場合)	*ITP *SLOPE *ASP.1D *ASP *ASPmV	ITP設定 スロープ設定 As Pot設定 (0.1mV分解能で入力の場合) ↑ YES/NOで選択 ↓ As Pot設定 (1mV分解能で入力の場合) As Pot(ORP)を設定	製造者から，または実験結果の校正データの直接入力 主パラメータ用 Yesを押して0.1mV分解能を選択。次に＞，∧，ENTキーで値を設定 またはNOを押して1mV分解能を選択する 主パラメータ用 Yesを押して0.1mV分解能を確定。次に＞，∧，ENTキーで値を設定 第2パラメータ用（サービスコード02でOnの場合）					7.00pH 100% 0.0mV
23 (ORP測定の場合)	*ASP.1D *ASP	As Pot(ORP)を設定 (0.1mV分解能で入力の場合) ↑ YES/NOで選択 ↓ As Pot設定 (1mV分解能で入力の場合)	主パラメータ用 Yesを押して0.1mV分解能を選択。次に＞，∧，ENTキーで値を設定 またはNOを押して1mV分解能を選択する 主パラメータ用 Yesを押して0.1mV分解能を確定。次に＞，∧，ENTキーで値を設定					0.0mV
24	*BUF.ID	標準液表4	JISに対する標準液表 他の校正溶液の場合に設定					
25	*BUF.ID	標準液表7						
26	*BUF.ID	標準液表9						
27	*ZERO.P	pH測定に関し，ゼロポイント法の有効化	ゼロポイント：無効（As Pot有効） ゼロポイント：有効（As Pot無効）	0 1			0	無効

T5.3.3.eps



F5.3.3.eps

図5.1

5.3.4　電流出力に関する設定

コード31　*OUTP.F

pHをコード01で主パラメータとして設定した場合，出力は下記のいずれかを設定できます。

0：pH
1：pH（21点折れ線出力，サービスコード35参照）
2：第2パラメータ（FU20検出器使用時に可能，ORPまたはｒHをコード02で設定）

ORPをコード01で主パラメータとして設定した場合，出力は下記のいずれかを設定できます。

0：ORP
1：ORP（21点折れ線出力，サービスコード35参照）

コード32　*BURN

バーンアップ（21mA）やバーンダウン（HARTあるいはディストリビュータ通信OFFの場合3.6mA，ONの場合3.9mA）を使用して，エラー検出時に故障を知らることができます。熱電対のバーンアウトや断線を知らせる故障に類似していることから，バーンアップまたはバーンダウンと呼ばれています。パルス設定では，アラーム状態の最初の30秒間に21mAバーンアップ信号を出力します。30秒間のバーンアップ後に信号は通常の状態に戻ります。PH202 pH/ORP伝送器の場合，診断は広範囲に行われ，起こりうる検出器故障を可能な限りカバーしています。

コード35　*TABLE

21ステップ（5%間隔）の出力曲線の設定（21点折れ線出力）を行うことができます。はじめにサービスコード31で21点折れ線出力を選択しておいてください。
下表はORP測定で、mV曲線に合わせて出力を変化させる時の設定方法の例です。全ての点で入力する必要はありません。ENTキーを押すことにより省略できます。省略した点には，線形に補間された値が入ります。

表5.2

	4−20mA	ORP		4−20mA	ORP
0%	4.0mA	0mV	50%	12.0mA	100mV
5%	4.8mA	1mV	55%	12.8mA	121mV
10%	5.6mA	4mV	60%	13.6mA	144mV
15%	6.4mA	9mV	65%	14.4mA	169mV
20%	7.2mA	16mV	70%	15.2mA	196mV
25%	8.0mA	25mV	75%	16.0mA	225mV
30%	8.8mA	36mV	80%	16.8mA	256mV
35%	9.6mA	49mV	85%	17.6mA	289mV
40%	10.4mA	64mV	90%	18.4mA	324mV
45%	11.2mA	81mV	95%	19.2mA	361mV
			100%	20.0mA	400mV

T5.2.eps

コード	表示	機能	機能の説明	X	Y	Z	初期値	
mA出力								
31	*OUTP.F	mA出力機能 pH測定時 ORP測定時	pH pH(21点折れ線出力) 第2パラメータ(ORPまたはrH，FU20電極を使用し，コード02で有効時) ORP ORP(21点折れ線出力)	0 1 2 0 1			0 0	
32	*BURN	バーン機能	バーンアウトなし バーンダウン バーンアップ パルス	0 1 2 3			0	バーンアウトなし
35	*TABLE *0% *5% *10% *90% *100%	mA用出力表	5%間隔の21点折れ線出力 ＞，∧，ENTキーで，各5%間隔毎に主画面中に測定値を設定値が未知の箇所は省略可能 線形補間が適用される					

T5.3.4.eps

5.3.5 ユーザインターフェイス

コード50 *RET.

自動復帰を有効とした場合，設定操作時に10分以上キー操作が無いと，ホールド機能を有効にしホールド状態になっていても，設定メニューのどこからでも測定モードに戻ります。

コード51 *MODE

必要に応じ，手動インピーダンスチェック機能を前面カバーを閉じたままで保守モード中に操作できるように設定することができます。

コード52 *PASS

アクセスレベルのいずれか，または全てに対してパスワードが設定でき，機器設定へのアクセスを制限します。

コード53 *Err.4.1～*Err.16（9項目）

エラー発生時のエラー通知方式の設定を行います。2種類のモードが設定可能です。
ハードフェイルは，液晶画面にFAIL表示が点灯したままの状態になります。ディストリビュータPH201G（スタイルB）に接点情報を送る設定にした場合は，PH201G（スタイルB）のフェイル接点は閉じたままになります。この時，PH201G（スタイルB）の洗浄接点は動作停止となります。また，コード32でバーン機能が有効の場合，出力はバーンアップまたはバーンダウンとなります。
ソフトフェイルは，液晶画面にFAIL表示が点滅し，ディストリビュータPH201G（スタイルB）に接点情報を送る設定にした場合は，PH201G（スタイルB）のフェイル接点がパルス動作となります。この時，PH201G（スタイルB）の洗浄および保守接点ははそのまま機能します。このソフトフェイル機能の有用性を示すひとつの良い例として，保守の必要時期を知ることがあります。定期保守の期限（サービスコード55で設定します）を知らせる警告は，ハードフェイルに設定しないことをお勧めします。

コード55 *CALL.M

本機能（保守要求）は，システムが校正無しに設定時間を超えて運転していることを知らせる機能です。定期サービス周期として250日までの日数で設定できます。本機能をOn(=1)と設定すると，保守期限（日数）の設定画面になります。

コード56 *DISP

pH表示の表示分解能は小数点以下2桁（0.01pH），または小数点以下1桁（0.1pH）のどちらにも設定できます。ORP（mV）表示には適用できません。

コード	表示	機能	機能の説明	X	Y	Z	初期値	
ユーザインターフェイス								
50	*RET.	自動復帰	測定モードにて自動復帰：Off	0				
			測定モードにて自動復帰：On	1			1	On
51	*MODE	手動インピーダンスチェックのメンテナンスモードでの使用	使用しない：Off	0			0	Off
			使用する：On	1				
52	*PASS	パスワード 0=パスワードなし #=1～9，1=111， 2=333，3=777， 4=888，5=123， 6=957，7=331， 8=546，9=847	メンテナンスパスワード　Off	0			0.0.0	Off
			メンテナンスパスワード　On	#				
			セッティングパスワード　Off		0			Off
			セッティングパスワード　On		#			
			サービスパスワード：Off			0		Off
			サービスパスワード：On			#		
53	*Err.4.1	エラー設定	インピーダンス低（入力1）ソフトフェイル	0				
			インピーダンス低（入力1）ハードフェイル	1			1	Hard
	*Err.5.1		インピーダンス高（入力1）ソフトフェイル	0				
			インピーダンス高（入力1）ハードフェイル	1			1	Hard
	*Err.4.2		インピーダンス低（入力2）ソフトフェイル	0				
			インピーダンス低（入力2）ハードフェイル	1			1	Hard
	*Err.5.2		インピーダンス高（入力2）ソフトフェイル	0				
			インピーダンス高（入力2）ハードフェイル	1			1	Hard
	*Err.07		温度が高すぎる　ソフトフェイル	0				
			温度が高すぎる　ハードフェイル	1			1	Hard
	*Err.08		温度が低すぎる　ソフトフェイル	0				
			温度が低すぎる　ハードフェイル	1			1	Hard
	*Err.09		pHがレンジ外　ソフトフェイル	0				
			pHがレンジ外　ハードフェイル	1			1	Hard
	*Err.11		洗浄回復チェック　ソフトフェイル	0			0	Soft
			洗浄回復チェック　ハードフェイル	1				
	*Err.16		保守要求　ソフトフェイル	0			0	Soft
			保守要求　ハードフェイル	1				
55	*CALL.M	保守要求	保守期限設定：Off	0			0	Off
			保守期限設定：On	1				
			保守期限日数設定				250	days
56	*DISP	表示分解能	pH表示分解能：0.1pH	0				
			pH表示分解能：0.01pH	1			1	0.01pH

T5.3.5.eps

5.3.6 通信の設定

コード60 *COMM. 出力に接続した通信機器に合わせて設定を変更します。

通信Off/ディストリビュータ通信On/HART通信Onのいずれか，初期値はHART通信Onですが，通信を使用しない場合も初期値のままで使用可です。

***ADDR** 通信アドレスです。通信Offの場合，"00"とします。1：1通信あるいはディストリビュータ通信の場合も，"00"とします。HARTマルチドロップ通信の場合，"01"～"15"を設定します（この時4-20 mA出力は，4 mA固定となります）。

コード61 *HOUR

日付／時刻を現在の時間に設定します。ログブックには，伝送器内部のこの時刻が反映されます。また，ログブックには，校正データが保存されており，画面およびHART通信で参照することができます。画面操作は4.5.2項をご覧ください。

*MINUT
*SECND
*YEAR
*MONTH
*DAY

コード62 *ERASE

記録されているデータを消去してログブック機能を新規に開始する機能です。修理などで長期間使用していなかった場合などに機器を再設定する場合に使用します。また，検出器を交換した場合にも使用して（消去して）ください。

コード	表示	機能	機能の説明	X	Y	Z	初期値	
通信								
60	*COMM.	通信	通信設定：Off	0			**1.0 (注)**	On
			通信設定：HART通信On	1				
			書込み可		0			
			書込み不可		1			
		ディストリビュ-タPH201G (スタイルB) との通信	通信設定：ディストリビュータ通信On	2				
		2.0で洗浄後の半値幅チェックなし	2.0で洗浄後の半値幅チェックなし		0			
		2.1で洗浄後の半値幅チェックあり	2.1で洗浄後の半値幅チェックあり		1			
	*ADDR	通信アドレス	通信Offの場合は"00", ディストリビュータ通信, 1：1通信の場合も"00"とする				00	
61	*HOUR *MINUT *SECND *YEAR *MONTH *DAY	時計設定	＞，∧，ENTキーで現在の日付と時刻に調整 時間表示は24時間形式 例：17時					
62	*ERASE	ログブック消去	YESを押してログブックデータの消去					

（注）ソフトウェアVer3.1から変更。それ以前の初期値は0.1 T5.3.6.eps

5.3.7 工場出荷時の設定に戻す

コード70 *LOAD

本コードの1操作で機器を工場出荷時の設定に戻すこと（初期化）ができます。アプリケーションを変更する場合などに使用します。

コード	表示	機能	機能の説明	X	Y	Z	初期値	
出荷時初期設定への復帰								
70	*LOAD	初期化	初期設定（工場出荷時の設定）にリセット					

6.校正（pH検出器）／チェック（ORP検出器）

6.1　pHモードにおける校正

pHガラス電極の起電力は，製造上のばらつきや特性変化のために，理論起電力とは異なる起電力特性を示します。また，使用を開始したガラス電極の場合，使用条件によっては短時間に特性変を生じることがあります。正しいpH値を測定するためには，この特性のばらつきや変化を補正することが必要です。この補正を行う操作がpH計の校正です。
標準液校正とは，既知のpH標準液を用いて被校正pH計の指示値が既知標準液のpH値を示すようにすることです。

本器の校正は，次の3種類の方法で校正ができます。

(1)自動校正（AUT.CAL）	pH4，pH7，pH9標準液を使用しての校正
(2)手動校正（MAN.CAL）	(1)項以外のpH標準液を使用しての校正
(3)サンプル校正（SAMPLE）	測定液の分析結果をPH202に反映させる校正

＜注意：校正に関しての留意点＞

・PH202では，「CAL.END」と表示された後も，安定性のチェックを継続しています。そのため，「CAL.END」と表示されても，サービスコード20で設定されているΔt.SEC，ΔPHに従って再校正作業を自動的に開始するようになっています。

自動校正（AUT. CAL）において「CAL.END」表示がでたら，速やかに（サービスコード20で設定されているΔt.SEC以内）「YES」 または「NO」を選択してください。これは，1点目校正，2点目校正後ともに該当します。
（注意）初期設定では（△t.SECが5秒）（△PHが0.02pH）に設定されています。
自動校正（AUT. CAL）がスタートして5秒間のpHの変動幅が0.02pH以下になりますと指示が安定したとして「CAL.END」を表示します。

1. 10分間「CAL.END」の状態とならない場合は，エラーE1（校正中，測定が不安定）が出ます。
2. 「YES」または「NO」を応答しますと次の作業へ移行します。
3. 「YES」または「NO」に応答しない場合0.02pH／5秒以上の条件となりますとAUT.CALを始めます。
   0.02pH／5秒以下の条件を満たしていますとそのままの状態を継続します。

・正しいpH値を示す標準液を使用してください。変質してpH値が変わっていると，正確に校正されません。
・標準液の温度が変化すると測定値は安定しません。校正時は，標準液の温度を一定に保ってください。

・発酵用pH検出器のように，自動温度補償用測温体の内蔵されていない検出器は，標準液の温度を測定し，その温度を本器に設定する必要があります。
・アンチモン検出器を使用している場合，本器は温度補償を行っていないので，標準液と測定液の液温が異なると正確に校正されません。

6.1.1　自動校正

校正手順は6.1.5.1項に記してあります。
自動校正では，内部にプログラムされた標準液表（サービスコード24，25，26参照）をもとに校正中の実際の温度に対する値が計算されます。さらに，読取値の安定性が自動的に計算され，読取値が完全に安定したところでスロープと不斉電位の自動調整が行われます。このためオペレータが調整前に待機する必要がなくなりました。オペレータは，メニュー対話型プロンプトシステムにより簡単なルーチンで作業を行うことができます。
標準液の初期設定は，JIS規格標準液（NIST）の“pH4”，“pH7”，“pH9”です。

6.1.2　手動校正

校正手順は6.1.5.2項に記してあります。
手動校正では，オペレータが入力する実際の値を決定します。手動校正は，1点校正を行う時に便利です。
手動校正はまた，校正表にあるJIS標準液以外の溶液で2点校正を行う場合にも使用することができます。この場合，自動校正法と同様に，検出器を2種類の溶液に順に入れますが，読取値や安定性の確認はお客様が行ってください。

注記：手動校正中，温度係数はそのまま有効です。つまり，読取値は基準温度25℃に対する換算値となります。このため，サンプルを抽出しての校正が簡単かつ正確に行えます。しかし，標準液で手動校正を実施する場合は，メンテナンスレベルの“TEMP”ルーチンで温度係数を0に設定してください（第5章参照）。

6.1.3　サンプル校正

校正手順は6.1.5.3項に記してあります。
サンプル校正は，検出器を測定状態に保ちながら，サンプル（測定液）を採取，分析し，その結果をPH202に反映させることが可能です。
代表的なプロセスサンプルを採取して“SAMPLE”校正操作を行います。このサンプルのpHを別方法（例：ラボ測定）で測定後，読取値を調整することができます。サンプルの分析中，サンプルデータはPH202 pH/ORP伝送器のメモリに保持され，制御やpH読取は通常と同様に行われます。

6.1.4　データ入力

上記の校正が困難な場合には，サービスコードメニュー（第5章参照）から校正データを直接入力することができます。検出器を実験室で校正してから工場に設置する場合がこれにあたります。サービスコード23でITP，不斉電位（またはゼロポイント），スロープを入力することができます。

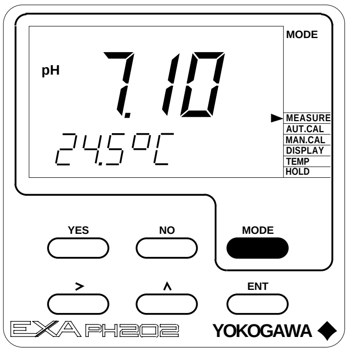
6.1.5　校正手順

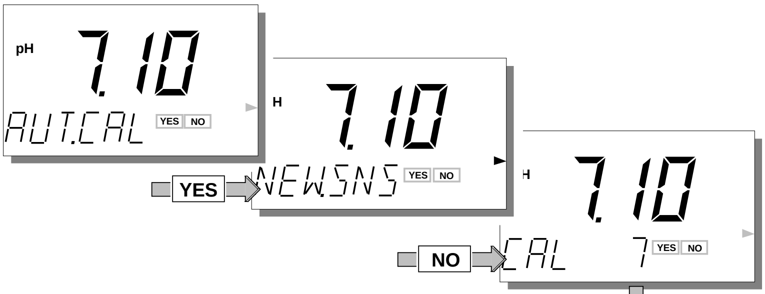
6.1.5.1　自動校正

MODEキーを押します。画面にAUT.CALが表示され，
YES/NOキープロンプトが点滅します。YESキーを押してください。

NEW.SNS：YES/NOが点滅したら，新規電極を取り付けた場合はYESキー，
それ以外はNOキーを押します。YESキーを押すと電極の変更が行われたと
いうことになり，自動的にログブックの校正データがリセットされますので
注意してください。

電極をpH7標準液に浸漬し，YESキーを押して校正を開始してください。





YES

（注1）pH4やpH9の標準液で校正を開始する場合は，NOキーを押して他の標準液を選択してください。
"CAL 7" NO→ "CAL 4" NO→ "CAL 9" NO→ "CAL 7"

読取値が安定するまで待機し（pH画面が点滅します），読取値が安定したら，CAL.ENDメッセージが表示されます。

1点（不斉電位）校正であれば
YESキーを押し，スロープに
進む場合はNOキーを押します(注2)。

NO　　YES

YESキーを押した場合にはWAITが短く点灯
した後，通常の測定に戻ります。ホールド
を有効に設定してある場合には，測定に戻
る前にホールドを解除選択画面になります。
(次ページ参照)

電極を第2標準液（pH4）に浸漬し，
YESキーを押します。

画面上にpH値が表示され，読取
値が安定するまで待機します。

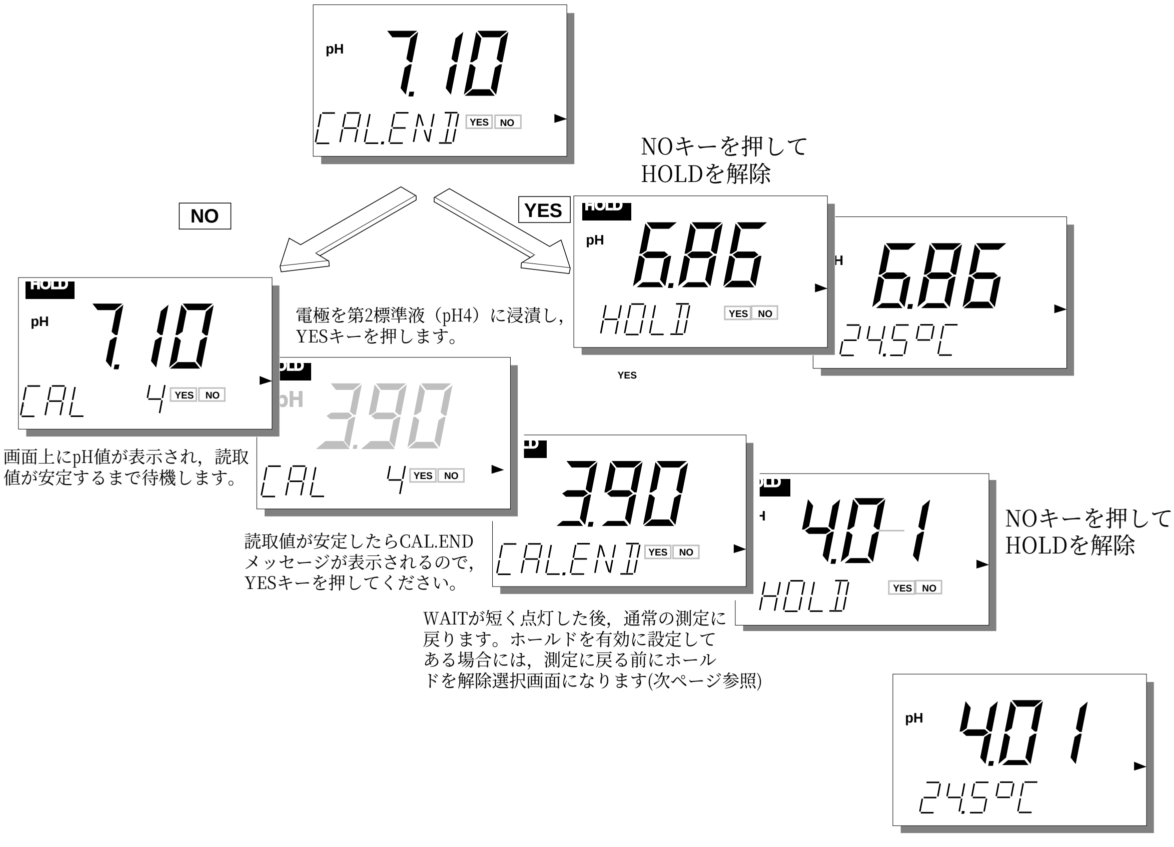
読取値が安定したらCAL.END
メッセージが表示されるので，
YESキーを押してください。

WAITが短く点灯した後，通常の測定に
戻ります。ホールドを有効に設定して
ある場合には，測定に戻る前にホール
ドを解除選択画面になります(次ページ参照)

(注2)　校正が完了したら速やかにYESまたはNOキーを押してください。
PH202は標準校正液の安定性を確認後、CAL.ENDを表示し、校正を完了するかどうか
の指示を待ちますが、長時間キー入力がない場合は、安定性確認を再度開始します。

F6.5.1.eps

（注）ホールドを有効に設定してある場合は、CAL.END直後に、下図のごとくHOLD解除選択画面になります。NOキーを押してください。



F6.5.1-1.eps

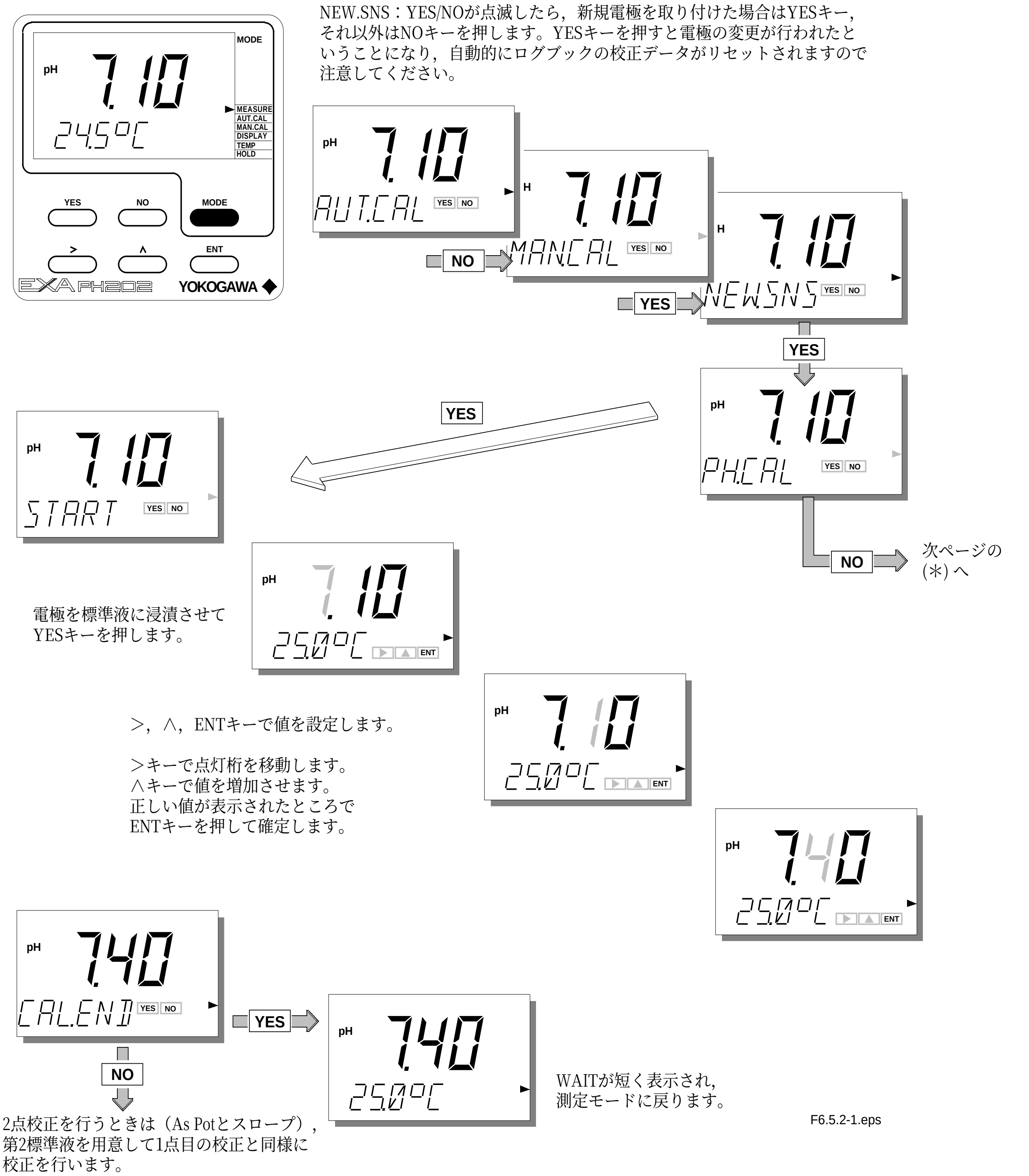
6.1.5.2　手動校正（第2パラメータ校正）

FU20検出器を用いて，pHとORPの両方を測定する場合には，この項の手動校正で第2パラメータのORPを校正します。

MODEキーを押します。画面にAUT.CALが表示され，
YES/NOキープロンプトが点滅します。NOキーを押してください。

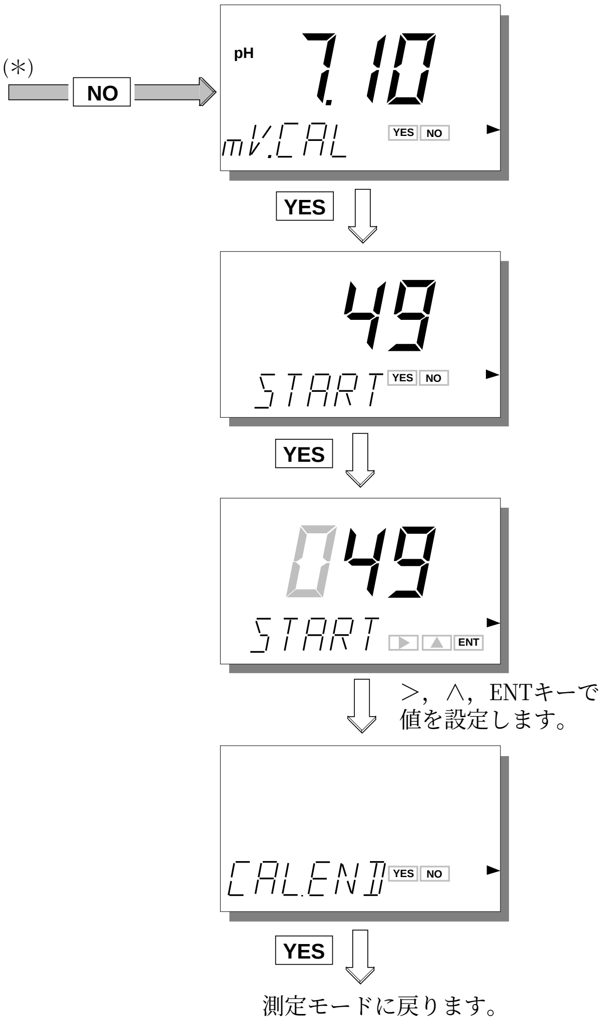
MAN.CALが表示されたら，YESキーを押して校正を開始します。

NEW.SNS：YES/NOが点滅したら，新規電極を取り付けた場合はYESキー，
それ以外はNOキーを押します。YESキーを押すと電極の変更が行われたと
いうことになり，自動的にログブックの校正データがリセットされますので
注意してください。



F6.5.2-1.eps

ORP（第2パラメータ）に対する
mVオフセット手動校正。
pHとORPの両方を測定する場合，
第2パラメータの
オフセット（不斉電位）は下記の
ように校正されます。
サービスコード02で有効の場合に
この校正を行います。

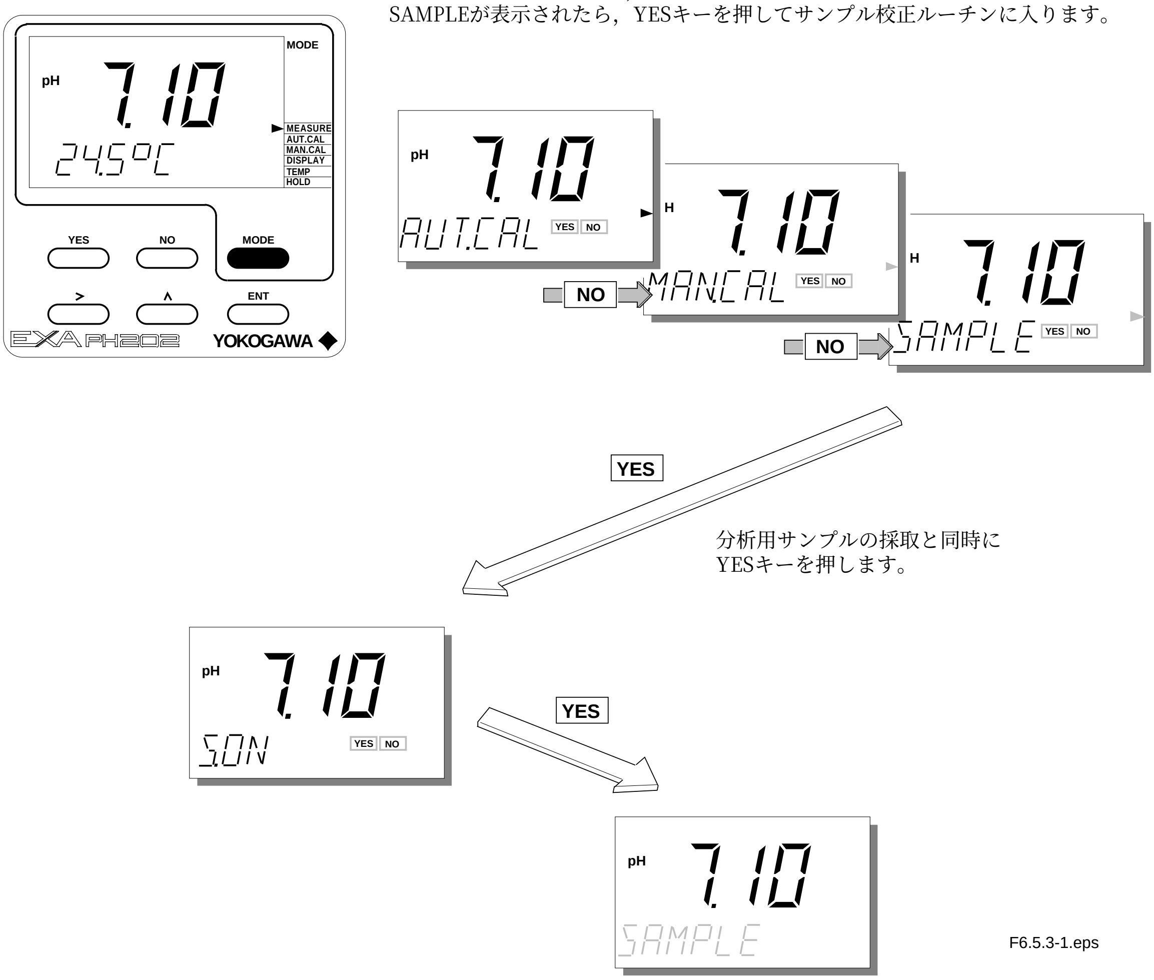


F6.5.2-2.eps

6.1.5.3　サンプル校正

MODEキーを押します。画面にAUT.CALが表示され，
YES/NOキープロンプトが点滅します。NOキーを押してください。

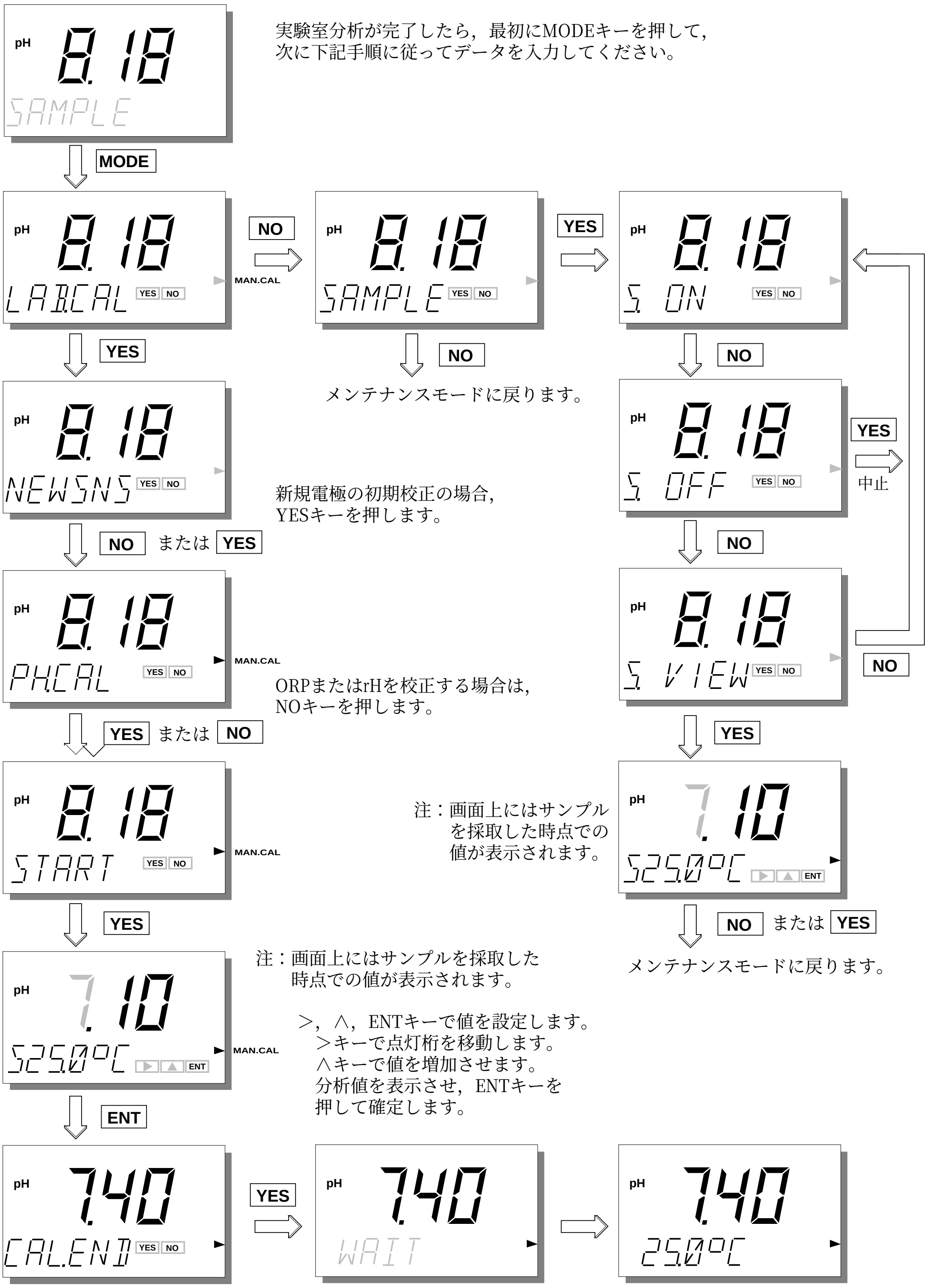
MAN.CALが表示されたら，NOキーを押します。
SAMPLEが表示されたら，YESキーを押してサンプル校正ルーチンに入ります。



分析用サンプルの採取と同時に
YESキーを押します。

PH202はサンプル校正ルーチンに入る前と
同じように測定/制御を続行します。液晶画面上の
SAMPLEが点滅してサンプル分析値の入力の待機状態
であることをお知らせします。

注）MODE部分には“ SAMPLE.CAL ”が印字されておりませんので，“ SAMPLE ”を選択した時，ＭＯＤＥは，“ MAN.CAL ”の位置を示しております。



注）「サンプル校正を開始し，データの取込みまで行った後に（SAMPLEが点滅表示し，
分析値入力待ちの状態），校正を中止する場合，次の手順で校正をキャンセルしてください」

表示	キー操作
SAMPLE点滅	MODEキーを押す
LAB. CAL点灯	NOキーを押す
SAMPLE点灯	YESキーを押す
S. ON点灯	NOキーを押す
S. OFF点灯	YESキーを押す

F6.5.3-2.eps

6.2　ORPモードにおける校正

ORP計の場合は，pH計の場合と異なり，標準液が定義されておりません。従って，ORP計の場合は，通常の保守として電極チェックのみを行います。

電極チェックおよび校正は，次の場合に実施します。

＜電極チェック＞

・新しいORP検出器を使用するとき，および長時間運転を停止していたとき

・ORP検出器の感応部や液絡部を洗浄したとき

＜校正＞

・電極の起電力が許容範囲からはずれたとき

・他の機器による測定値に，本器での測定値をあわせたいとき

注）PH202のORP測定モードでは，以下に示す２つの校正モードがありますが，いづれも内容は１点校正（ゼロシフト）です。

1.手動校正「MAN.CAL」

2.サンプル校正「SAMPLE」

6.2.1　電極チェック

ORP電極が正常であるかどうかは，酸化還元電位が既知の溶液を測定したときに得られる測定値が許容範囲（図6.1参照）に入ってるかどうかで判断します。

電極チェックは，測定モードで実施します。

電極チェック溶液

電極チェックには，酸化還元電位の明確な溶液を使用します。チェック液には，‘キンヒドロン溶液’や‘鉄溶液’などがあります。

＊当社の場合は，以下のチェック用試薬を補用品として販売しております。以下の調製要領に従って調製してご利用ください。

キンヒドロン用試薬（K9024EC），鉄（K9024ED）

電極のチェック手順

ORP検出器が正常であるかどうかは，チェック溶液を測定したときに得られる測定値から判断します。定常運転を始める前に，ORP検出器に異常のないことを確認しておきたい場合は，次の要領でチェックしてください。

なお，チェック溶液には，異常のない検出器で得られる酸化還元電位が前もって正確にわかっている溶液を用います。ここでは，「OR8AX」アクセサリに添付されている‘キンヒドロン試薬’，また，別に用意している‘鉄試薬’の当社製試薬を用いる場合について説明します。

(1)チェック溶液を調製します。

＜キンヒドロン溶液の調製＞

試薬１袋分を広口ビン（250ml用）に入れ，純水を注いで溶解して250mlの溶液としてください。純水の温度が低い場合，試薬が完全に溶解せずに多少液面に浮くことがありますが，使用するうえでの問題はありません。

＜鉄溶液の調製＞

１回の調製に使用する淡紫色および淡緑色の試薬１袋分を広口ビン（250ml）に入れ，2mol/l硫酸を加えて溶解して総量250mlとしてください。

濃硫酸を用いて調製する場合は，まず，試薬が入った広口ビンに約150mlの純水を注いでおき，かき混ぜながら濃硫酸14mlを加えます。そして，さらに純水を加えて試薬を溶解し，250mlの溶液としてください。

（2）チェック溶液を，50〜100m1程度，清浄なカップ（200ml用）に移し取ってください。

（3）ORP検出器をホルダからはずしてください。検出器が潜漬形ホルダに組み込まれている場合は，検出器ホルダを取りはずし，そのホルダからプロテクタをはずした状態にしておきます。

（4）検出器に付着している測定溶液を上水で洗い流したうえ，水滴を拭き取ってください。

（5）検出器の先端部を（2）項のチェック溶液に浸して，PH202 pH/ORP伝送器の酸化還元電位表示値が安定するのを待ちます，表示値は通常5〜10分間程度で安定します。

（6）表示値が安定したら，その値を読み取ってください。また，チェック溶液の温度を測り，図6.1で，その温度におけるチェック溶液の酸化還元電位を調べてください，測定値が，図6.1で調べた値に対して許容範囲内であれば，検出器は正常です。

（注）測定値が許容範囲からわずかに外れる程度の場合は，念のため，チェック溶液の調製が正確に行われたことを調べてください。

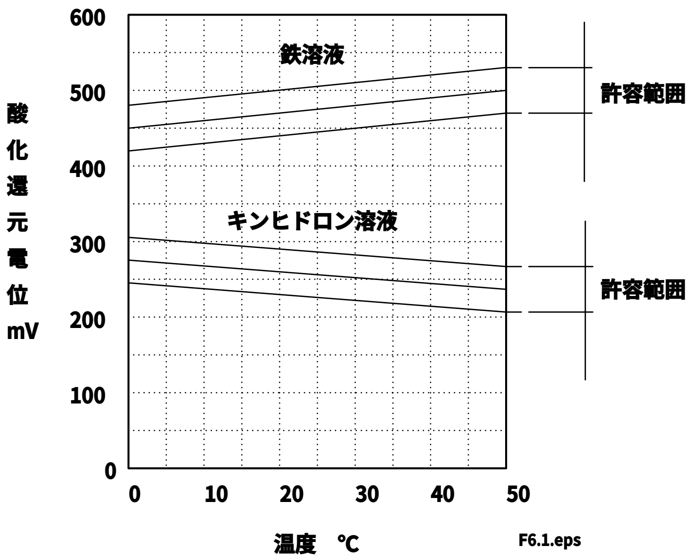


図6.1　チェック溶液の酸化還元電位

（7）検出器を，元の状態に取り付けてください。

警　告

濃硫酸の取り扱いについては十分注意を払って，溶液を調製してください。

6.2.2　手動校正

校正手順は，6.2.5 (1)項に記してあります。
ORP値が既知の溶液を用い，PH202 pH/ORP伝送器がその値を示すように校正する方法です。手動校正は，ほかの機器での測定値にPH202 pH/ORP伝送器の測定値を合わせこむ場合にも実施します。また，電極チェックの結果，測定値が許容範囲から大きくはずれている場合に実施します。ORP値の校正は，ゼロ点シフトによる1点校正のみになります。

6.2.3　サンプル校正

校正手順は，6.2.5(2)項に記してあります。
サンプル校正は，検出器を測定状態に保ちながら，サンプル（測定液）を採取，その結果をPH202 pH/ORP伝送器に反映させることが可能です。
代表的なプロセスサンプルを採取して，‘SAMPLE’校正操作を行います。このサンプルのORPを別方法（例：ラボ測定）で測定後，読取値を調整することができます。サンプルの分析中，サンプルデータはPH202 pH/ORP伝送器のメモリに保持され，制御やpH読取は通常と同様に行われます。ORP値の校正はゼロ点シフトによる一点校正のみになります。

6.2.4　データ入力

上記の校正が困難な場合には，サービスコードメニュー（第5章参照）から校正データを直接入力することができます。検出器を実験室で校正してから工場に設置する場合がこれにあたります。サービスコード23でITP，不斉電位（またはゼロポイント），スロープを入力することができます。

6.2.5　校正手順

（1）手動校正

ORP値を直接入力する校正方法です。
1)MODEキーを押します。
2)MAN.CALが表示されます。NOを押すとサンプル校正へ進みます。
3)YESを押します。
4)NEW.SNSが表示され，検出器を新しい検出器に交換したかどうかきいてきます。
5)YESを押すと，本体に表示されているそれまでの校正データの記録が消去されます。
検出器を交換していなければ，NOを押します。

6)いづれの場合もORP.CALが表示されます。

7)YESを押すとSTARTが表示されます。NOを押せばサンプル校正へ進みます。
電極をチェック液に浸漬させます。

8)さらにYESを押すと0000mVが表示されますので，適切な値を入力しENTを押して下さい。CAL.ENDが表示されます。

9)YESを押すと，WAITが一旦表示され測定モードにもどります。

（2）サンプル校正

サンプルの測定値をラボ値に合わせこむ校正方法です。

1)MODEキーを押します。

2)MAN.CALが表示されます。

3)NOを押します。

4)SAMPLEが表示されます。ここで校正を中止にする場合は，NOを押すとS.OFFが表示され，引き続きYESを押すと測定モードに戻ります。

5)SAMPLEが表示されている間に，測定値が安定したら分析用サンプルの採取と同時にYESを押します。S.ONが表示されるので引き続きYESを押します。液晶画面上のSAMPLEが点滅してサンプル分析値の入力待機状態であることをお知らせします。

6)実験室分析が完了したらSAMPLEが点滅した状態でMODEキーを押します。
LAB.CALが表示されます。ここで中止する場合，NOを押すと4)にもどります。

7)YESを押します。NEW.SNSが表示されるので，検出器を交換した場合はYESをそれ以外はNOを押します。

8)ORP.CALが表示されます。

9)YESを押します。STARTが表示されるのでさらにYESを押します。

10)0000mVが表示されるので，適切なラボ値を入力しENTキーを押してください。

11)CAL.ENDが表示されます。

12)YESを押せばサンプル校正が終了します。

7.　保　　守

7.1　定期保守：PH202 pH/ORP伝送器

PH202 pH/ORP伝送器本体は，定期保守がほとんど必要ありません。伝送器のハウジングは，IP65，NEMA 4X 規格で密閉されており，通常運転時に開けることはありません。ただし，表示部がよく見えるように，また適切にキー操作ができるように，フロント窓を清潔に保つようにしてください。窓が汚れた場合には，柔らかい湿った布やティシュなどで拭いてきれいにし，しつこい汚れの場合には，中性洗剤を使用してください。

警　告

危険場所において窓の汚れをおとす際は，静電気が発生しないようにしてください。

注記：強力な化学薬品や溶剤は決して使用しないでください。窓の汚れが特にひどい場合や，窓が傷ついたりした場合は，本取扱説明書末尾の部品交換用部品リストを参照して交換してください。

前面カバーやケーブルグランドを開けた場合には，再度組み立てる時にシール部を清潔にしてぴったりと合わせ，水や水蒸気に対するハウジングの防水性を維持してください。pH測定では高インピーダンス電極を使用しており，防水性が損なわれると電気回路に結露が生じて正確な測定が行えなくなったり，故障の原因となることがあります。

7.2　定期保守：検出器

注記：ここで説明する保守作業に関する注意点はごく一般的なものであり，実際の検出器の保守はアプリケーションによって大きく異なります。

検出器システムが円滑に機能するために，定期的な電極の洗浄が必要です（電極が汚れると，システムの応答性が鈍化し，測定系の機能が損なわれる可能性があります）。洗浄頻度および洗浄方法はプロセスによって異なります。

KCl補給形pH/ORP検出器を使用している場合は，補充タンクに溶液がみたされていること確認し、メンテナンスをしてください。KCl電解液消費率はプロセスによって異なるため，実際に使用してみて，どのくらいの頻度で補充するかを確認してください。またリザーブタンクの割れ，あるいはKCl溶液の漏れがないかどうか確認してください。KCl溶液が漏れた場合，2点アースの状態となり，指示値が不安定になったり，あるいは測定誤差が生じることがあります。

検出器の定期校正は，システムの精度を高く保つために不可欠です。校正にあたっては，電極の劣化や回復不可能な変化も考慮されますが，このような過程は非常に遅いものです。校正が頻繁に必要となる場合は，多くの場合，プロセス洗浄が効果的に行われていなかったり，校正が正しく実行されていなかったり，pH読取値が温度に依存しているためと考えられます。ほとんどのアプリケーションでは，月1回の校正で十分です。

洗浄後もpH電極に汚れ被膜が残っていたり，比較ジャンクションが部分的に詰まると，測定エラーが生じることがあります。システムを再校正する前に洗浄やKCl電解液残量を確認してください。正しく洗浄を行い，ジャンクションを通るKCl電解液の適切な選択や調節を行うと，正常測定に復帰する場合があります。校正はこれらの処理を行った後、行ってください。

校正の詳細な手順は，第6章に記述してあります。校正は，以下の点に注意して行ってください。

1.校正を開始する前に，電極が適切に洗浄されており，電極が完全に機能することを確認してください。電極は精製水など清潔な水ですすぎ，校正液への汚染を避けてください。
2.常に新鮮な標準液を使用して，汚染されていたり，劣化した標準液によるエラーの可能性を避けてください。液体の標準液，特に空気中の二酸化炭素を吸収するアルカリ標準液の使用期間には限度があります。
3.当社では，標準液の正確度および能力からJISで定める標準液の使用を強くお奨めしています。市販の調製標準液（例：7.00pH，9.00pH，10.00pH）は，JIS標準液がない場合に使用するもので，温度依存曲線が添付されていない場合があります。その安定性はJIS標準液に比べて非常に劣ります。

8. トラブルシューティング

PH202 pH/ORP伝送器は，マイクロプロセッサを採用し，その正常運転を検証する連続自己診断機能を持つ分析計です。マイクロプロセッサシステム自身の故障でエラーメッセージが発生することはほとんどありません。エラー検出設定値がアプリケーションに適切なものでない場合には，下記の文章に従って再設定を行ってください。

さらに，PH202 pH/ORP伝送器では，電極が指定限界値内で機能しているかどうかもチェックします。伝送器は，ガラス電極の低インピーダンスをチェックして破損や亀裂の有無を，高インピーダンスをチェックして内部破損や断線の有無を調べます。
この機能は，液アース極を持つ電極でのみ使用可能です。

一般的に，比較電極はガラス電極よりも故障しやすい傾向にあります。PH202 pH/ORP伝送器は，インピーダンス値を測定し，この値とメモリにプログラムされた値とを比較して電極の良否判定を行います。高インピーダンスを示す場合は，ジャンクション（液絡部）の汚染が生じている可能性があります。

また，PH202 pH/ORP伝送器は，電極の応答時間がpH測定に適しているかどうか，校正中に電極をチェックします（サービスコード20参照）。校正後には，PH202 pH/ORP伝送器は計算された不斉電位およびスロープをチェックし，これらがサービスコード21，22で設定した範囲内にあるかどうかを確認します。

サービスコード60でディストリビュータPH201G（スタイルB）へ洗浄接点情報を送る設定としている場合には，電極の洗浄後，測定値復帰までの時間を測定し，半値復帰時間内に復帰するかどうかチェックを行います。

比較的ゆっくりとした不斉電位のドリフトは，プロセスによる比較電極の汚染を示しています。スロープの減少は，ガラス電極の感度の減少を意味し，電極に汚れが堆積していることやガラス電極の劣化を示します。

PH202 pH/ORP伝送器の自己診断には，内容に応じて2つの区分があります。全てのエラーは，画面上にFAIL表示で示され，必要に応じてバーンアップまたはバーンダウン出力の設定ができますが，測定に関するエラーおよび保守要求（サービスコード55参照）のみ，ハードフェイルまたはソフトフェイルの設定も重ねて行えます（サービスコード53参照）。

以下に，PH202 pH/ORP伝送器のトラブルシューティング手順の概略と，エラーコード，その原因と対策の詳細な表を示します。

8.1 診断

8.1.1 オフライン校正チェック

PH202 pH/ORP伝送器では，校正完了後に不斉電位の診断チェックを行います。このチェックは，手動および自動校正ルーチンのどちらにも有効です。

実際の値は，メンテナンスレベルのDISPLAYルーチンで確認できます。値が大きい場合は，使用している比較電極が汚染されている可能性があります。不斉電位が，設定された上下限値を超えている場合は，PH202 pH/ORP伝送器はエラーを発生します（E2）。

PH202 pH/ORP伝送器はまた，自動校正の完了後にpH電極のスロープをチェックする診断を行います。スロープの実際の値は，メンテナンスレベルのDISPLAYルーチンで確認でき，電極の劣化の指標となります。値が理論値（25 ℃で59.16mV/pH）に対し，設定された上下限値を超えている場合は，PH202 pH/ORP伝送器はエラーを発生します（E3）。

不斉電位チェックとスロープチェックのOn/Offは，サービスレベルで行います。第5章または第9章（付録）を参照してください。

8.1.2 オンラインインピーダンスチェック

この機能は，液アース極をもつ電極でのみ使用可能です。液アース極をもたない電極では，サービスコード03および04でこの機能をOffに設定してください。
PH202 pH/ORP伝送器には，高度インピーダンスチェックシステムがあります。幅広いレンジに渡って電極のインピーダンスをチェックすることができ，ガラス，比較，金属（ORP）の各電極で同等に使用できる便利なシステムです。PH202にガラス電極の温度特性が内蔵されていますので，ガラス電極に対しては温度補償をした測定も可能です。

このような広範囲で正確に測定を行うためには，インピーダンス測定レンジを2部に分ける必要があります。これはショートバー設定で分けることができ，入力1，入力2どちらの入力にも高レンジと低レンジが設定可能です。これでシステムの柔軟性が非常に高くなります。

注　意

インピーダンスチェック機能は，ガラス電極の破損の検知や，比較電極の汚れの検知を行うための機能です。このため，これらの検出器の抵抗値を正確に測定するものではありませんので，上下限値の設定にはなるべく余裕をもたせてください。また純水のような低導電率の液体を測定する場合は，インピーダンス検出ができません。比較電極のインピーダンスチェック機能を，コード04によりOffにしてください。

表8.1にPH202が表示するエラー番号およびその内容を示します。

表8.1　エラーメッセージ一覧表

エラー番号	エラー内容	考えられる原因	対策
E0	自動校正中，標準液の温度が範囲外	標準液の温度が高すぎる（80℃以上），または低すぎる（0℃以下）	標準液温度の調整 ケーブル配線のチェック
E1	校正中，測定が不安定	電極が汚れている 電極の応答が遅すぎる（電極劣化）	電極の洗浄 電極の交換
E2	不斉電位が高すぎる （サービスコード21で設定された範囲外）	電極が劣化したか，または汚れている 校正のミス	標準液のチェック pH7での再校正 電極の交換
E3	スロープ（感度）範囲外 （サービスコード22で設定された範囲外）	測定電極が劣化している 接続部の絶縁が不良	測定電極の交換 ケーブルの交換，または乾燥
E4.1	入力1のインピーダンスが低すぎる （サービスコード03で設定された範囲外）	測定電極が破損している 接続が不良	測定電極の交換 ケーブルの交換，または乾燥
E4.2	入力2のインピーダンスが低すぎる （サービスコード04で設定された範囲外）	比較電極が破損している 接続が不良	測定電極の交換 ケーブルの交換，または乾燥
E5.1	入力1のインピーダンスが高すぎる （サービスコード03で設定された範囲外）	測定電極が接続されていない 測定液に電極が浸漬していない 液アースが断線している	接続のチェック 測定状態のチェック 接続のチェック
E5.2	入力2のインピーダンスが高すぎる （サービスコード04で設定された範囲外）	比較極が汚れている（液絡部の詰まり） 測定液に電極が浸漬していない 液アースが断線している KCl電解液不足	電極の洗浄，交換 測定状態のチェック 接続のチェック リザーバタンクのチェック
E7	測定温度が高すぎる （140℃より高い）	測定液の温度が高すぎる 温度電極設定が不適切 温度電極が損傷している	測定液のチェック 電極および設定のチェック 接続のチェック
E8	測定温度が低すぎる （-30℃より低い）	測定液の温度が低すぎる 温度電極設定が不適切 温度電極が損傷している	測定液のチェック 電極および設定のチェック 接続のチェック
E9	測定範囲外 （-2～16pH） （-1500～1500mV） 注）/ K(計量検法検定付きでは(0～14pH)	電極が接続されていない 電極が間違って接続されている 電極故障	ケーブル配線のチェック ケーブル配線のチェック 電極の交換
E10	EEPROM書き込み不良	電気回路の故障	電源を一度切り，再度電源を投入して解決しない場合，当社へご連絡ください
E11	洗浄後の復帰が遅い	半値復帰時間が長い（半値時間：洗浄前の測定値と洗浄時の測定値の中間値に復帰するまでの時間）	洗浄機器の確認 緩和時間の再設定 半値チェックを行わない
E12	ORP/rHが範囲外 （第2パラメータ時） （-1500～1500mV）	電極が接続されていない，または間違って接続されている	ケーブル配線のチェック
E14	校正データの消失	pHからORPへの切り換え後のデータ消失	再校正してください
E15	温度電極のケーブル抵抗が高すぎる	ケーブル抵抗が高すぎる 検出器ピン端子の腐食 電極の設定間違い	Pt1000を使用してください 清掃してください 再設定

T8.1-1.eps

エラー番号	エラー内容	考えられる原因	対策
E16	保守間隔期間を過ぎた	設定された期限内に校正が行われなかった	校正の実行 周期の再設定
E17	出力スパンが制限範囲外	1pH未満のスパンを設定しようとした ORP出力設定時，3000mV以上のスパンを設定しようとした	再設定してください
E18	折れ線出力曲線が不適当	出力曲線の設定が単調増加/減少でない	再設定してください
E19	設定値が許容範囲外	許容範囲外の設定値を入力しようとしたとき	再設定してください
E20	設定値の消失	電気回路の故障 非常に強い電磁気的干渉	当社へご連絡ください
E21	チェックサムエラー	ソフトウェア故障	当社へご連絡ください
E23	ゼロポイントが許容範囲外 (サービスコード21で設定した範囲)	電極が劣化しているか，または汚れている 校正上のミス 設定範囲がアプリケーションに合致していない	電極の交換 標準液のチェック pH7標準液で再校正 許容範囲再設定

T8.1-2.eps

9. 付　　録

9.1 設定項目一覧表

下表に，設定項目一覧表を示します。

メンテナンスレベル

設定項目	メッセージ	初期設定値	選択/設定範囲	設定控え
表示	DISP	温度	温度，出力電流，不斉電位，スロープ， 入力1の抵抗値，入力2の抵抗値， ソフトバージョン	
温度	TEMP	自動温度補償	自動温度補償，手動温度補償 手動時の温度設定-30.0～140.0℃ ORP測定時の温度表示On/Off	

セッティングレベル

設定項目	メッセージ	初期設定値	選択/設定範囲	設定控え
出力レンジ	*OUTP	0～14pH -500～500mV	pH測定時-2～19.99pH内でスパン1pH以上 ORP測定時-1500～1500mV内でスパン3000mV以下 注) / K(計量 法検定付) は「0～14pH」以内	
ホールド	*HOLD *H.LST *H.mA	Off *H.LST 10.0mA	ホールドON/Off 直前値，固定値の選択 固定出力の設定4.0mA～22.0mA	
洗浄	*WASH tI tW tR	Off 6.0時間 0.3分 0.3分	洗浄On/Off 洗浄周期0.1～36.0時間 洗浄時間0.1～9.9分 緩和時間0.1～9.9分	

T9.2.eps

サービスレベル

コード/メッセージ		初期設定値		選択/設定範囲	設定控え
測定関連項目					
01	*PH.ORP	0	pH	pH(0)，ORP(1)	
02	*PRM	0	Off	Off(0)，ORP(1)，rH(2)	
03	*Z1.CHK *Z.L.xΩ *Z.H.xΩ	1.1.1 1MΩ 1GΩ	高レンジ，TCあり， チェックOn	低レンジ(0)/高レンジ(1)，TCなし(0)/あり(1)，チェックOff(0)/On(1) 低レンジ：100Ω～1MΩ 高レンジ：100kΩ～1GΩ	
04	*Z2.CHK *Z.L.xΩ *Z.H.xΩ	0.0.1 100Ω 200kΩ	低レンジ，TCなし， チェックOn	低レンジ(0)/高レンジ(1)，TCなし(0)/あり(1)，チェックOff(0)/On(1) 低レンジ：100Ω～1MΩ 高レンジ：100kΩ～1GΩ	
05	*CAL.CK	1.1	不斉電位On，スロープOn	不斉電位Off(0)/On(1)，スロープOff(0)/On(1)	

コード/メッセージ		初期設定値		選択/設定範囲	設定控え
温度関連項目					
10	*T.SENS	0	Pt1000	Pt1000(0)，Pt100(1)，3kΩPTC(2)，5.1kΩPTC(3)，8.55kΩNTC(4)，350ΩPTC (5)，6.8kΩPTC (6) ，10kΩPTC (7)	
12	*T.ADJ			調整範囲-19.9～19.9℃	
13	*T.COMP	0	Off	温度補償なし(0)，あり(1)	
	*T.COEF	0.0	温度係数pH/10°C	-1.00～1.00pH/10°C	
校正関連項目					
20	*Δt .SEC	5	秒	5～30秒	
	*ΔPH	0.02	pH	0.01～1.00pH	
21	*AS.LOW	-120	mV	-120～0.0mV	
	*AS.HI	120	mV	0.0～120.0mV	
	*ZP.LOW	5	pH	-2.00～16.00pH	
	*ZP.HI	9	pH	-2.00～16.00pH	
22	*SL.LOW	70	%	70.0～100.0%	
	*SL.HI	110	%	100.0～110.0%	
23	*ITP	7.00	pH	-2.00～16.00pH	
	*SLOPE	100.0	%	70.0～110.0%	
	*ASP.1D	0.0	mV	-120.0～120.0mV	
	*ASP	0	mV	-120～120mV	
24	*BUF.ID	4	NIST 4テーブル	-2.00～16.00pH	
25	*BUF.ID	7	NIST 7テーブル	-2.00～16.00pH	
26	*BUF.ID	9	NIST 9テーブル	-2.00～16.00pH	
27	*ZERO.P	0	無効	無効(0)，有効(1)	
電流出力関連項目					
31	*OUTP.F	0	主測定値pH/ORP	pH/ORP(0)，21点折れ線出力pH/ORP(1)，第2パラメータORP/rH(2)	
32	*BURN	0	バーンアウトなし	バーンアウトなし(0)，バーンダウン(1)，バーンアップ(2)，パルス(3)	
35	*TABLE	線形	線形21点曲線	-2.00～16.00pH間で単調増加/減少	
インターフェイス関連項目					
50	*RET.	1	On	Off(0)，On(1)	
51	*MODE	0	Off	Off(0)，On(1)	
52	*PASS	0.0.0	全てコードなし	パスワードなし(0)，9種のパスワード(1～9)	
53	*Err.4.1	1	ハードフェイル	ソフト(0)，ハード(1)	
	*Err.5.1	1	ハードフェイル	ソフト(0)，ハード(1)	
	*Err.4.2	1	ハードフェイル	ソフト(0)，ハード(1)	
	*Err.5.2	1	ハードフェイル	ソフト(0)，ハード(1)	
	*Err.07	1	ハードフェイル	ソフト(0)，ハード(1)	
	*Err.08	1	ハードフェイル	ソフト(0)，ハード(1)	
	*Err.09	1	ハードフェイル	ソフト(0)，ハード(1)	
	*Err.16	0	ソフトフェイル	ソフト(0)，ハード(1)	
55	*CALL.M	0	Off	Off(0)，On(1)	
		250	日数	1～250	
56	*DISP	1	0.01pH	表示分解能0.1pH(0)，0.01pH(1)	

T9.3-2.eps

コード/メッセージ		初期設定値		選択/設定範囲	設定控え
通信関連項目					
60	*COMM.	1.0	Off（0.0，0.1どちらもOff）	Off(0.X)，PH201G通信/半値幅チェックなし(2.0)，PH201G通信/半値幅チェックあり(2.1)	
61	*HOUR		時	24時間形式（例：17時）	
	*MINUT		分		
	*SECND		秒		
	*YEAR		年		
	*MONTH		月		
	*DAY		日		
62	*ERASE		ログブック消去		
一般					
70	*LOAD		工場出荷時の設定		

9.2　設定概要表

	初期設定	設定範囲	操作時の参照先
測定定数			
pH出力レンジ 21点折れ線出力 ORP出力レンジ	0～14pH Off -500～500mV	-2～19.99pH内でスパン1pH以上 注) / K(計量検出付では (-2～14pH) 21点テーブル -1500～1999mV内でスパン 3000mV以下	セッティングレベル サービスコード31，35 セッティングレベル
mA出力			
アナログ出力 21点折れ線出力	pH用4－20mA Off	pH/ORP/(第2パラメータ) pH/ORP	コード01，02，31 コード31，35
通信			
シリアル通信	Off	（PcViewerを用いたパソコンとのシリアル通信） ディストリビュータPH201Gへの通信	コード60 コード60
第2表示	温度	温度，出力電流，不斉電位などpH/ORP，第2パラメータ，mA出力SL，AP，Z1，Z2等	メンテナンスレベル
バーンアウト	Off	mA出力バーンダウン (3.6または3.9mA)，バーンアップ (21mA)	コード32
パスコード保護	Off	メンテナンス/セッティング/サービスレベル	コード52
自動復帰	On	On/Off	コード50
手動インピーダンスチェック	Off	インピーダンスチェック開始	コード51
診断			
インピーダンスチェック	On	On/Off	コード03，04
校正チェック	On	不斉電位，スロープのOn/Off	コード05
安定性のチェック	0.02pH/5秒	安定性レベル設定	コード20
互換性			
pHまたはORP 温度電極 第2パラメータ 温度補償	pH Pt1000Ω Off 自動温度補償	pH/ORP Pt1000/Pt100等 ORP/rH 自動/手動	コード01 コード10 コード02 TEMP
特別仕様			
標準液表設定 温度入力調整	JIS(NIST)規格	設定変更可 調整±19.9℃	コード24，25，26 コード12
ゼロポイント校正 保守要求 保守中ホールド プロセス温度補償 ログブック	Off Off(250日) Off Off	Off/On 1～250日 直前値/設定値でホールド 温度係数を設定 2×　50項目	コード27 コード55 HOLD コード13 コード61，62

9.3　他の検出器への変更

9.3.1　一　般

PH202 pH/ORP伝送器の入力は，自由にプログラムすることができ，設定も簡単です。標準ガラスpH電極，Ag/AgCl比較電極，Pt100やPt1000の温度電極では，特別な設定が必要ありません（初期設定済み）。PH202 pH/ORP伝送器では，接続した電極が不適合である場合，画面上の故障表示（インピーダンスエラーなど）で知らせます。

9.3.2　測定電極と比較電極の選択

PH202 PH/ORP伝送器は，標準的なpH検出器（ガラス電極と比較電極の組み合わせ）を使用できるようあらかじめ設定されています。また初期設定で，校正中の不斉電位およびスロープのチェックを行うように設定されています。
PH202 pH/ORP伝送器は，アンチモン電極等多くの種類の電極を接続することができます。これらの電極を使用する時には，ITP，スロープ，不斉電位を，電極の種類に合わせて設定する必要があります。

9.3.3　温度電極の選択

PH202 pH/ORP伝送器は，Pt1000温度電極を使用した場合にもっとも精度が高くなります。温度電極の選択はサービスコード10で行います（本取扱説明書の第5章と第9章（付録）参照）。

9.4　他の機能の設定

電流出力

測定パラメータとフェイル信号用の伝送信号は，サービスコード31，32，35で設定できます。

自己診断

PH202 pH/ORP伝送器は，電極のインピーダンス（液アース極をもつ電極のみ使用可），応答時間，安定性のチェック機能をもっています。これらの機能をそれぞれ最大に活かすために，伝送器の設置環境に従ってご使用の電極に適合するよう設定してください。サービスコード03，04，05，20がこれらの診断に関係しています。工場出荷時の設定値は，もっとも一般的なpH測定に最適となるよう設定されておりますので，これを出発点として，アプリケーションに適した設定変更を行ってください。

通信

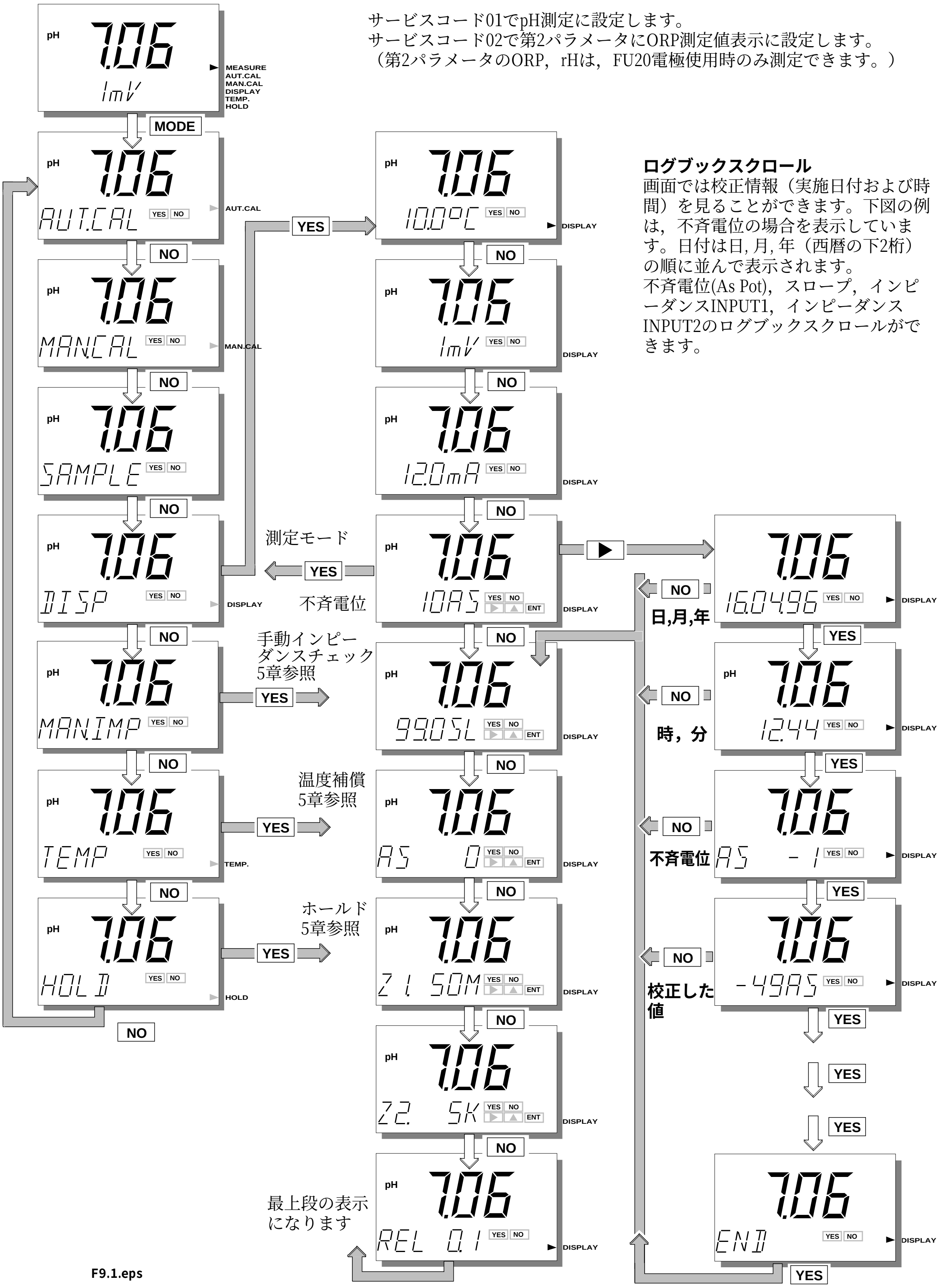
PH202はシリアル通信を行うことができます。
HARTあるいはディストリビュータ通信のいずれかを，mA出力に重畳させることができます。ディストリビュータ通信は，当社ディストリビュータPH201G（スタイルB）を通して，保守，洗浄，異常検知をリレー接点出力として取り出す1方向デジタル通信です。この通信を利用することにより，PH202の状態確認（保守/異常）や洗浄装置への洗浄命令出力ができます。洗浄装置は，別途用意してください。
通信の設定は，サービスコード60で行います。

ログブック

ログブックとは校正実施内容の電子記録です。このログブックを参照し，定期保守スケジュールを立てることができます。例として，電極の劣化のモニタリングが挙げられます。pH電極のスロープの変化をログブックで参照し，電極の交換予定を立て，電極故障が発生する前に新しい電極に交換することができます。
ログブックの操作例を次頁に示します。またログブックはHART通信からも閲覧することができます。

サービスコード01でpH測定に設定します。
サービスコード02で第2パラメータにORP測定値表示に設定します。
（第2パラメータのORP，rHは，FU20電極使用時のみ測定できます。）

ログブックスクロール
画面では校正情報（実施日付および時間）を見ることができます。下図の例は，不斉電位の場合を表示しています。日付は日, 月, 年（西暦の下2桁）の順に並んで表示されます。
不斉電位(As Pot)，スロープ，インピーダンスINPUT1，インピーダンスINPUT2のログブックスクロールができます。



F9.1.eps

9.4.1　校　　正

1.IEC 60746-2に従ったゼロポイントを，サービスコード27で有効にし，MAN.CALルーチンで1点校正を実施します。

2.電極のデータがある場合は，サービスコード23で電極の等温交点（ITP）と感度（スロープ）の値を設定することができます。

（注）ITPとスロープについては用語解説を参照してください。

2.の方法を選択する場合には，ITPとスロープを測定し，コード23でこれらの値を入力することもできます。

これらの手順はやや煩雑なため，代わりにITP=7.00，スロープ=100%の初期値を使用し，通常の実プロセス液の温度とpH値で1点（MAN.CAL）校正を行うことをお奨めします。この方法は，プロセス液の温度，pH値に大きな変動が無い場合に有効です。逆に，プロセス液の温度，pH値に大きな変動がある場合には測定偏差が大きくなり，ご使用になれません。

9.4.2　基準温度換算時の温度係数(*T.COEF)の設定

サービスレベルのコードNo. 13で基準温度換算(*T.COMP)を1(ON)に設定した場合に限り設定可能となります。0(OFF)を設定した場合，このメニューはスキップされます。

基準温度換算(基準温度25℃)を行うための溶液の温度係数を，-1.00～1.00[(pH/℃)×10]の範囲で設定してください。出荷時は，0.00[(pH/℃)×10]に設定してあります。

溶液の温度補正係数は，溶質濃度が一定で温度の異なる測定溶液のpH値を測定し，次式により算出してください。すなわち，pH変換器に入力する温度係数は**Δ**pH/**Δ**Tに10を掛けた値とします。これは，測定溶液が10℃変化するとき，それに従って変化するpH値に相当します。

$$\frac{\Delta \mathrm{pH}}{\Delta \mathrm{T}} \times 10 = \frac{（高温時のpH値）－（低温時のpH値）}{（高温時の温度）－（低温時の温度）} \times 10 = 温度係数\alpha[(\mathrm{pH}/℃)\times 10]$$

Form1.eps

例えば，20.0℃のときの値がpH9.20，30.0℃のときの値がpH8.92であった場合の温度係数αは，以下のようになります。

$$\alpha = \frac{8.92[\mathrm{pH}] - 9.20[\mathrm{pH}]}{30[℃] - 20.0[℃]} \times 10 = -0.28[(\mathrm{pH}/℃)\times 10]$$

Form2.eps

また，基準温度換算が行われる場合のデータエリアに表示されるpH値は，設定された温度係数αが用いられ次式のようになります。

(表示されるpH値)=(測定されるpH値)－α×(T-25)/10

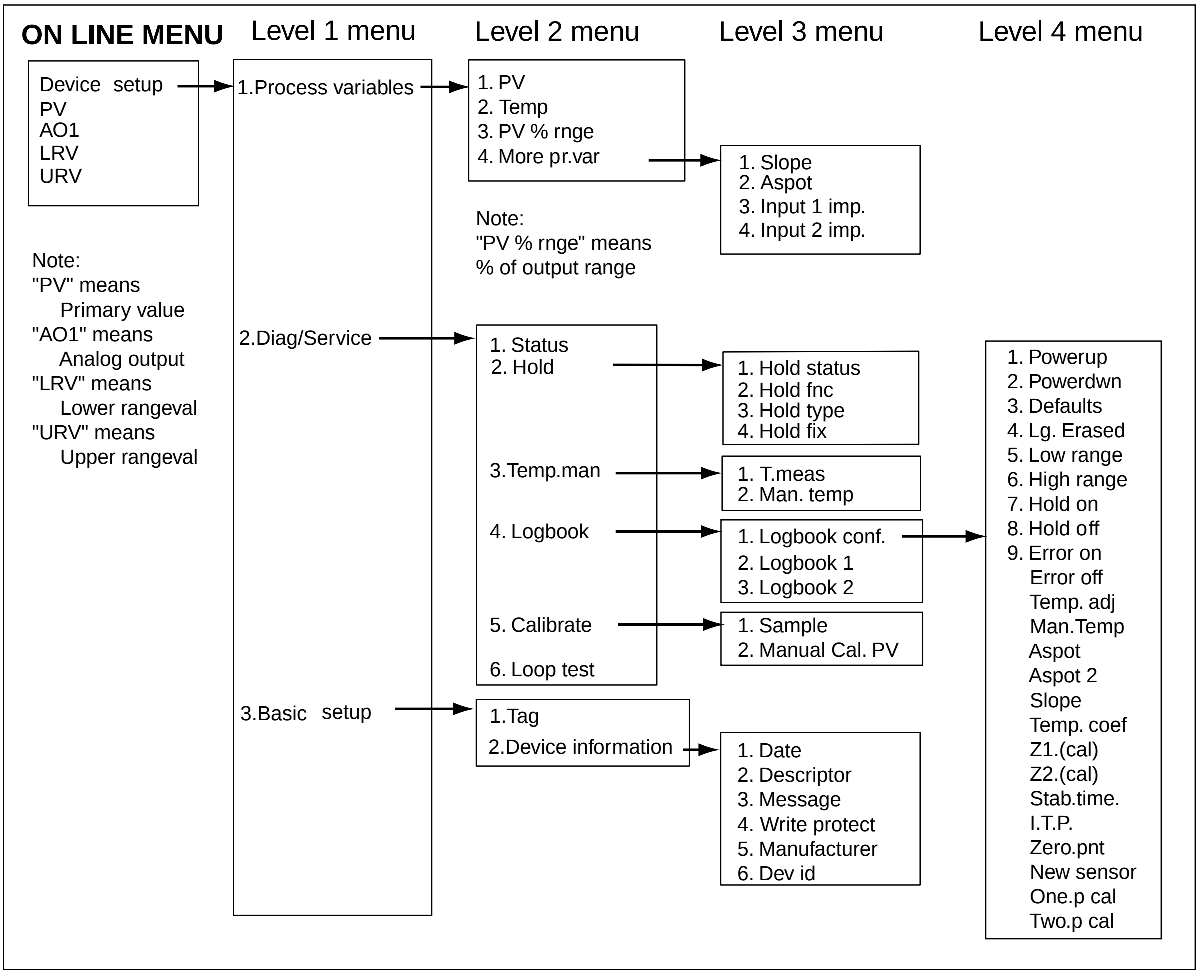
9.5　HART通信

HART通信はDDファイルを元に，通信機器とデータ交換を行います。DDファイルはHART通信内容を記述したものですが，HHT携帯型通信ターミナル（375フィールド・コミュニケータ等）でのメニュー構成を次頁以降に示します。HHTの詳細については，各HHTの取扱説明書を参照してください。

またDDファイルは，以下のUrlからダウンロードすることができます。

http://www.yokogawa.com/an/download/an-dl-fieldbus-001en.htm

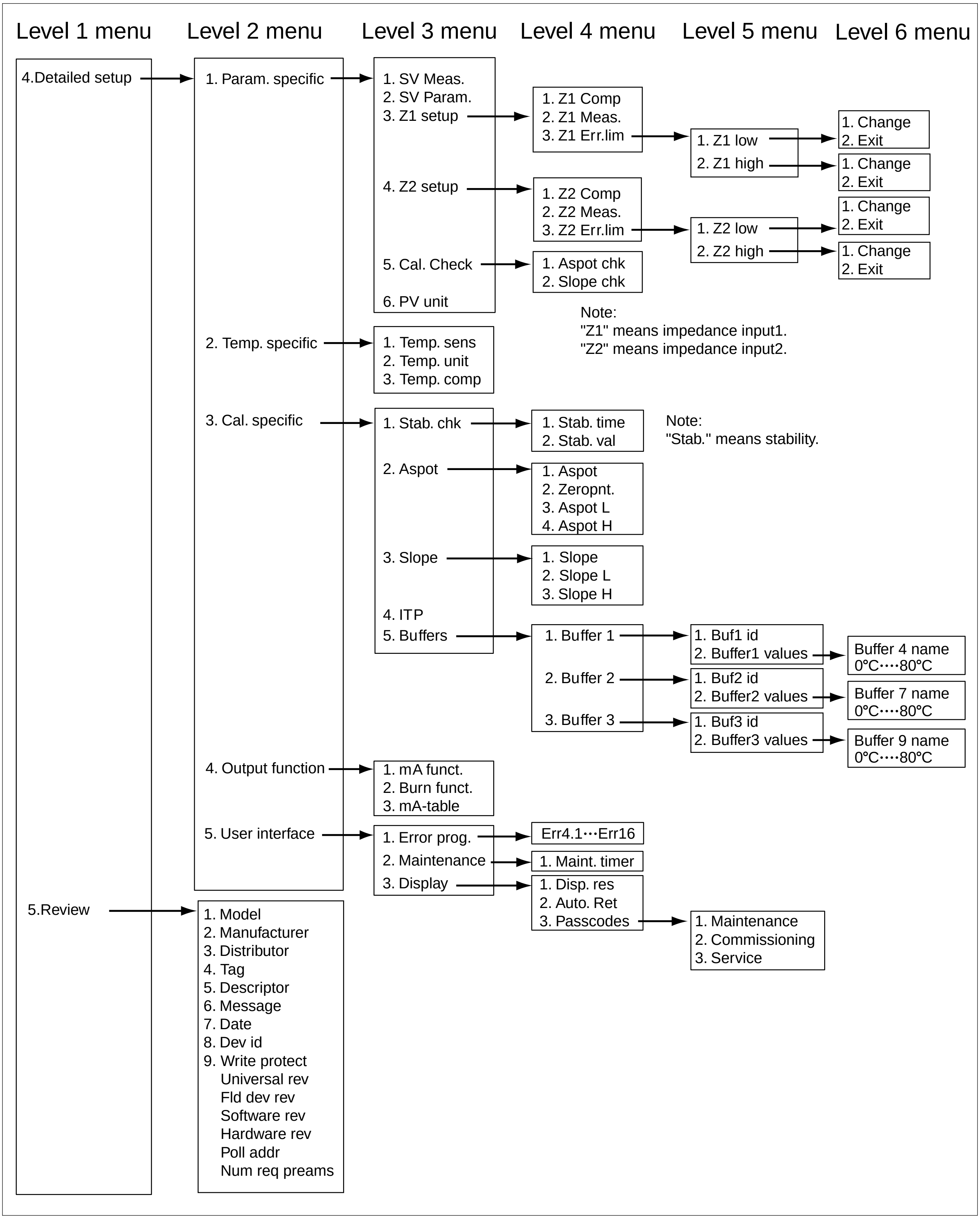
HART通信メニュー構成



次頁に続く

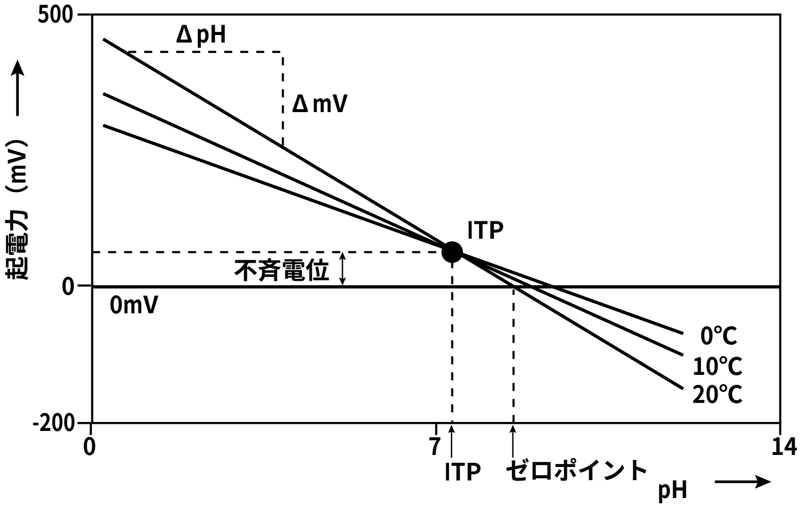
HART通信メニュー構成（前頁からの続き）

(Continued)



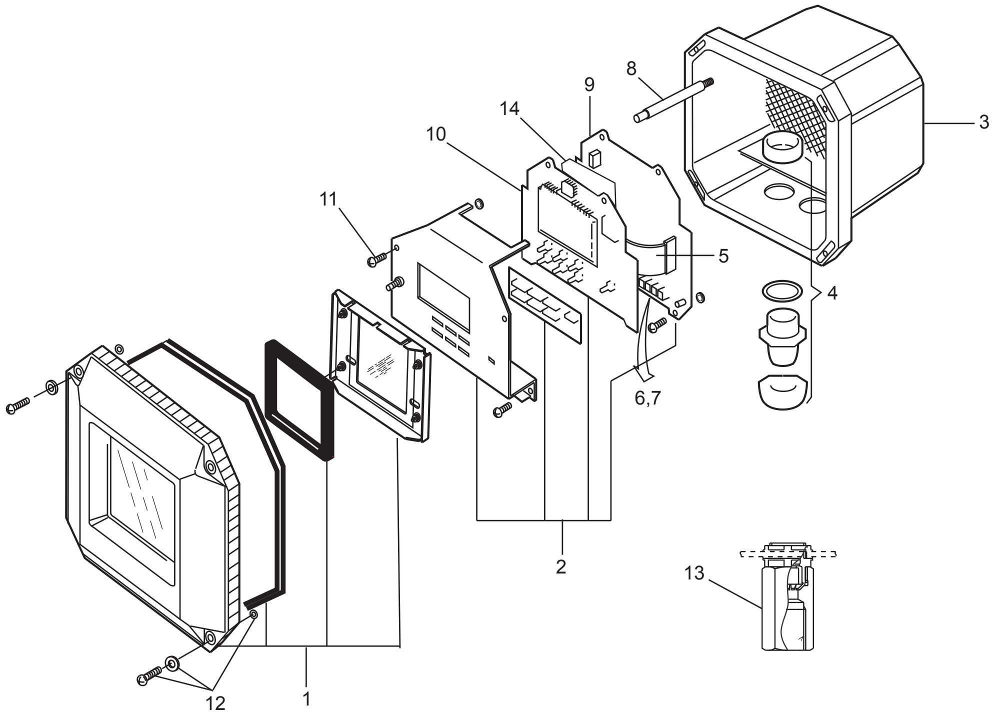
用語解説

pH：	液体の酸，アルカリの程度を示す指標です。液体中の水素イオン濃度を用いて次のように表されます。 pH = －log [H^+]
ORP：	酸化還元電位は液体の酸化力の程度を表す指標です。
rH：	pHの影響を考慮した，液体の酸化力の程度を表す指標です。
不斉電位：	ITPにおける0mVからのずれを表します。
スロープ：	pH電極の感度を表します。1pHあたりの起電力（mV）ですが，通常は理論式に対する百分率（%）で表されます。
ITP：	Iso Termal Pointの略で，温度に依存せず一意にpH値と起電力が定まる点を指します。等温交点。
ゼロポイント：	起電力が0mVとなる時のpH値です。



Customer Maintenance Parts List

Model PH202G [Style : S3]
2-wire pH/ORP Transmitter



Item	Part No.	Qty	Description
1	—		Cover Assembly
	K9315CA	1	Polyurethane Coating
	K9315CN	1	Epoxy-polyester Coating
2	—		Internal Works Assembly with amplifier assembly
	K9661AD	1	For mA + HART
	K9661AE	1	For FF
	K9661AF	1	For Profibus
3	—		Housing Assembly
	K9661HA	1	Polyurethane Coating
	K9661HB	1	Epoxy-polyester Coating
4	L9811FV	2	Cable Gland Assembly
5	K9660AQ	1	Flat Cable
6	A1726JD	1	Pin Terminal Unit 3 terminals type
7	K9184AA	1	Screw Terminal Unit when /TB specified
8	K9661HR	2	Stud
*9	—		Analog Board Assembly
	K9661PA	1	For mA + HART
	K9661PC	1	For FF/Profibus
*10	—	1	Digital/Display Board
	K9661AV	1	For mA + HART
	K9661AW	1	For FF/Profibus
11	K9660YQ	1	Screw Assembly to fix amplifier
12	K9660YP	1	Stainless steel screw assembly to fix cover
13	—		Adapter Assembly
	K9414DH	1	For G1/2 screw when /AFTG specified (2 units).
	K9414DJ	1	For 1/2NPT screw when /ANSI specified (2 units).
*14	—		Comm. Board Assembly
	K9661MA	1	For FF
	K9661NA	1	For Profibus

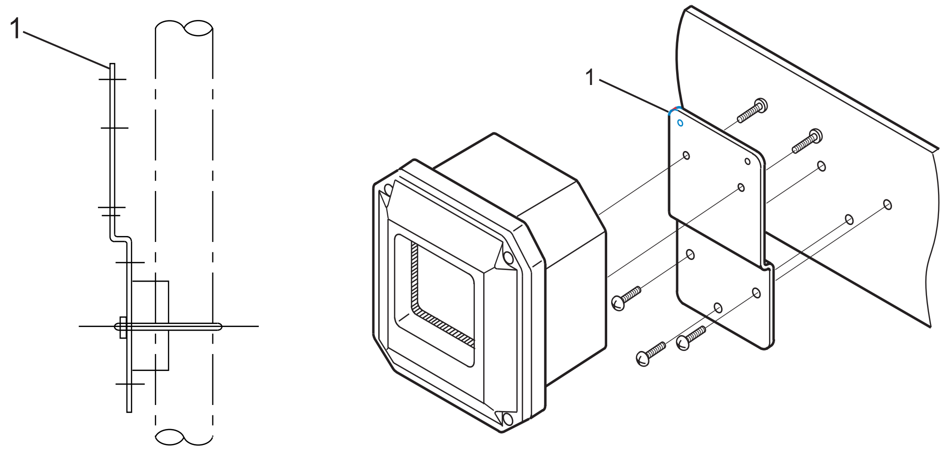
* Do not exchange these parts. Call service personnel.

YOKOGAWA
Yokogawa Electric Corporation

©Copyright 2007, 1st Edition: Mar, 2007 (YK)
Subject to change without notice.

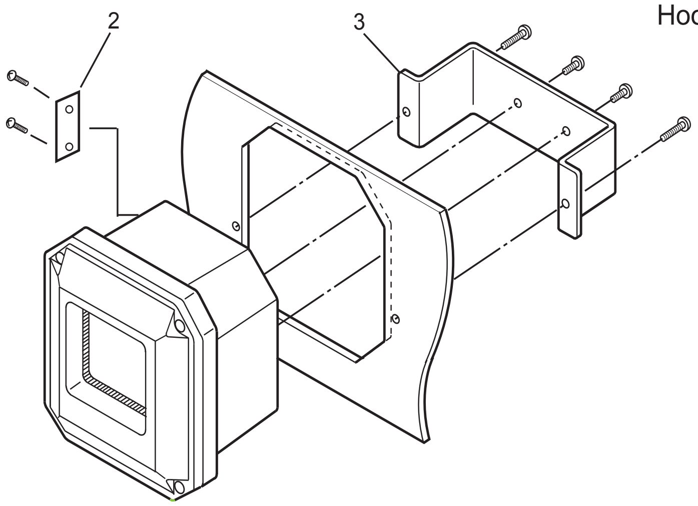
CMPL 12B07D02-03E
2nd Edition : Aug.2007 (YK)

Pipe/Wall Mounting Hardware (Option Code : /U)



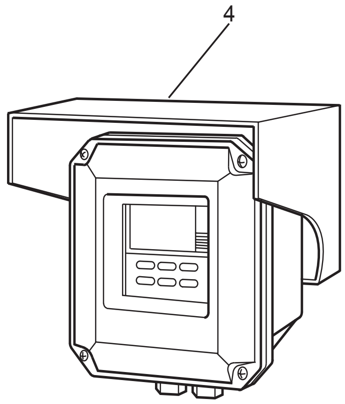
Panel Mounting Hardware

(Option Code : /SCT)



(Option Code : /PM)

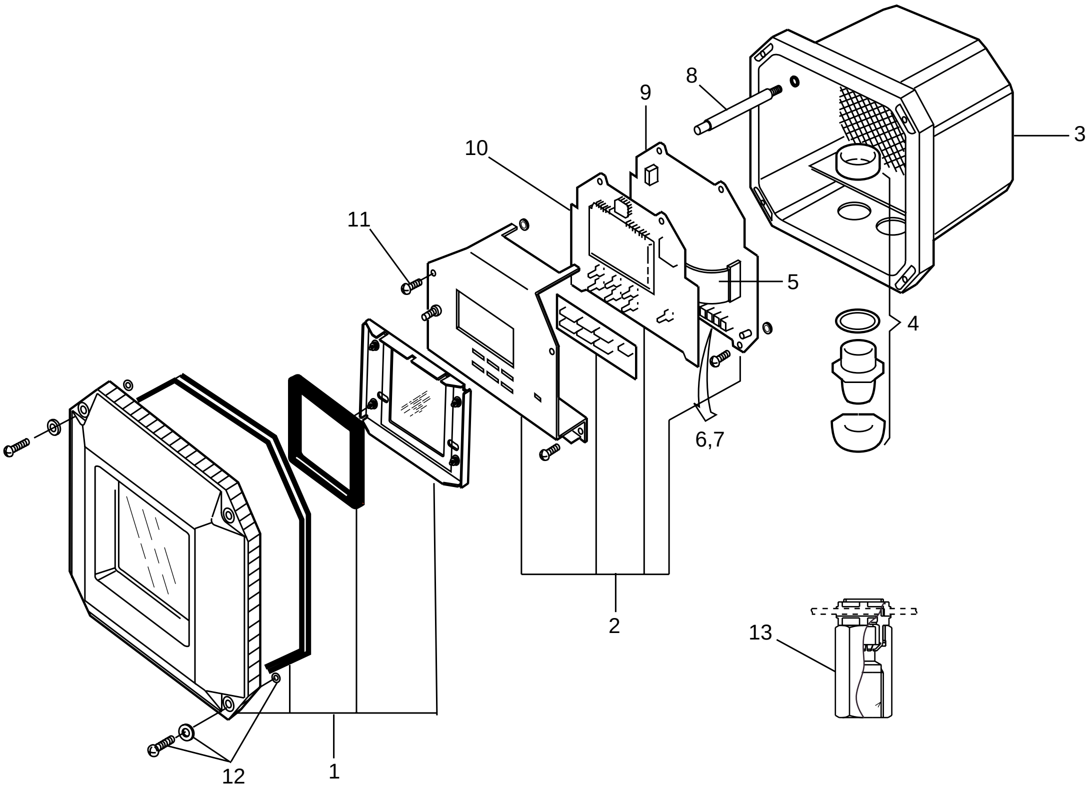
Hood to sun protection (Option Code : /H /H2)



Item	Parts No.	Qty	Description
1	K9171SS	1	Universal Mount Set (/U)
2	K9311BT	1	Tag Plate (/SCT)
3	K9311KA	1	Fitting Assembly (/PM)
4	K9311KG	1	Hood Assembly (/H)
	K9660JA	1	Hood Assembly (/H2)

Customer Maintenance Parts List

Model PH202SJ [Style: S2]
2-wire pH/ORP Transmitter

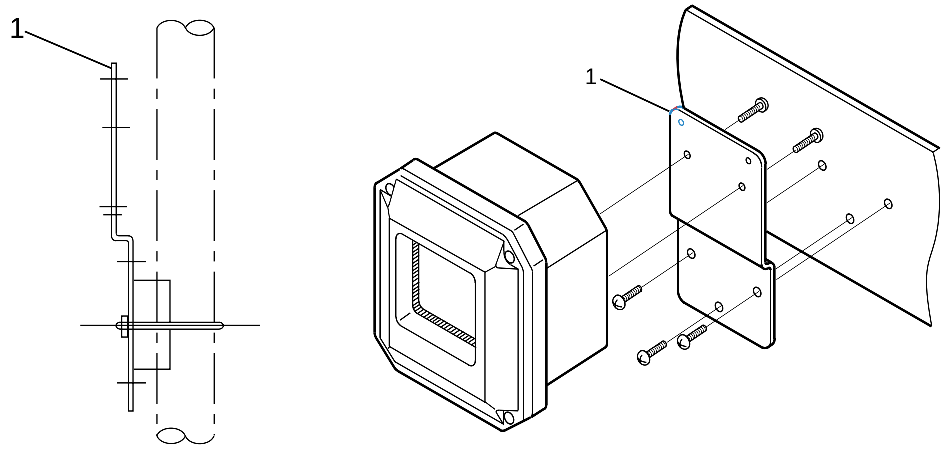


Item	Part No.	Qty	Description
1	—		Cover Assembly
	K9315CA	1	Polyurethane Coating
	K9315CN	1	Epoxy-polyester Coating
*2	K9660YB	1	Internal Works Assembly with amplifier assembly
3	—		Housing Assembly
	K9315BK	1	Polyurethane Coating
	K9315BV	1	Epoxy-polyester Coating
4	K9660YU	1	Cable Gland Assembly 2 units
5	K9660BQ	1	Flat Cable
6	—		Pin Terminal Unit
	A1726JD	1	3 terminals type
	A1727JD	1	5 terminals type
7	K9184AA	1	Screw Terminal Unit when /TB specified
8	K9660YR	1	Stud Assembly
9	—	1	PH202SJ Analogue Assembly
10	—	1	Digital/Display Board
11	K9660YQ	1	Screw Assembly to fix amplifier
12	—		Screw Assembly to fix cover
	K9660YP	1	Stainless steel screw
	K9660YS	1	Stainless steel screw with Teflon coated when /SPS specified
13	—		Adapter Assembly
	K9414DH	1	For G1/2 screw when /AFTG specified
	K9414DJ	1	For 1/2NPT screw when /ANSI specified

* Do not exchange these parts. Call serviceman.

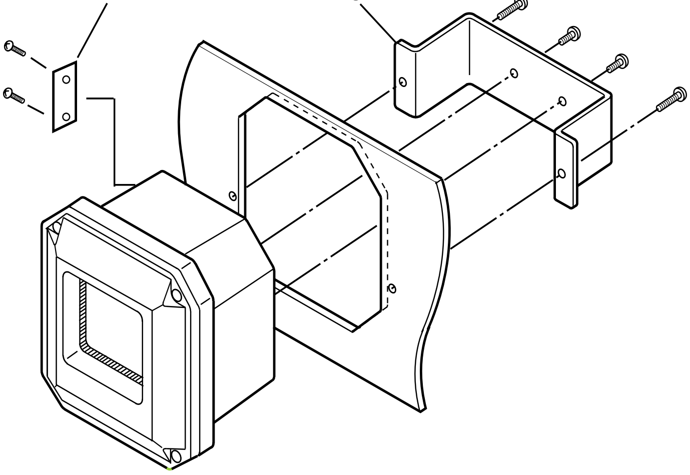
©Copyright 2007, 2nd Edition: Jan, 2009 (YK)
Subject to change without notice.

Pipe/Wall Mounting Hardware (Option Code : /U)



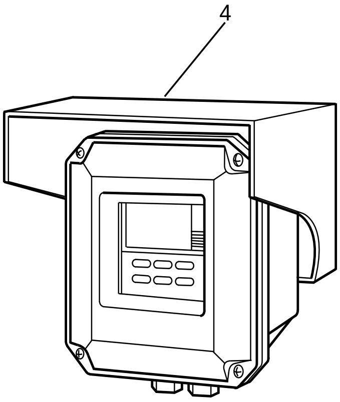
Panel Mounting Hardware

(Option Code : /SCT)



(Option Code : /PM)

Hood to sun protection (Option Code : /H /H2)



Item	Parts No.	Qty	Description
1	K9171SS	1	Universal Mount Set (/U)
2	K9311BT	1	Tag Plate (/SCT)
3	K9311KA	1	Fitting Assembly (/PM)
4	K9311KG	1	Hood Assembly (/H)
	K9660JA	1	Hood Assembly (/H2)

◆　取扱説明書　改版履歴

資料名称：PH202G[スタイル：S3]，PH202SJ[スタイル：S2]　2線式pH/ORP伝送器

資料番号：IM 12B07D02-01

版	改版日付	変更箇所
初版	'1999年11月	新規発行
2 版	'2000年4月	誤記訂正等
3 版	'2003年12月	PH18を削除（全体）； はじめに　「JIS防爆→TIIS防爆」に表記変更，(注)を追加； 2章　2.1伝送器仕様中、温度電極の表記変更，シリアル通信に（注）を追記，電源の注記内容変更，図2.2削除，誤記訂正(計量法付ＰＨ計仕様→計量法付ＰＨ計仕様)， 2.2形名およびコードに「/K計量法検定付」を追加，PC202を削除； 3章「設置と配線」全体にORPの記述を追加，図3.2図中の寸法訂正， 3.2準備中に注）とケーブル端子の詳細(3.2.1)を追加，表3.1の内容を新規作成， 3.3検出器配線の3.3.2中へFU20等(5行目)およびHA406,DPA406(9行目)を追記， 3.5において、表3.2に旧版の表3.1の内容を転記およびｒＨ金属電極削除，注記・注1)・注2)を追加 3.6検出器配線の本文1行目誤記訂正（図3.6→図3.6.1および3.6.2)， 3.6.1において図3.6.2追加と温度補償抵抗体入力の温度電極表記変更， 3.6.2において表題変更，「一体の検出器を...」(p3-10)以降を追記； 4章　図4.1に注）を追記； 5章　5.1.4の4行目にHA406とDPA406を、7行目にFU20を追記， 5.2の*OUTPU項目中に追記(「サービスコード31で･･･表示されません。」→「サービスコード31で･･･OUTPUTは表示されません。」)， 5.3.1のコ-ド3,4説明文中に追記(「･･･OR8EFPがあります。」→「･･･OR8EFP, FU20があります。」)， 5.3.2において、表中のコード10の温度電極の表記変更，コード13説明文の訂正，コード20, 24-26, 35の説明文訂正，コード55の表中にErr11を追加，コード60の表中に説明文と(注)の追記・初期値変更，「パラメータ設定」一部コード変更； 6章　6章全体章建変更，タイトルを「校正（pH検出器）／チェック（ORP検出器）」に変更，校正の序文を追加，ｐ6-4にホールド有効時の説明追加， 6.2.1に追記(図　参照→図6.1参照)，6.1.5.1の説明追加，6.1.5.3の注記訂正， 6.2章　「ORPモードにおける校正」を追加； 7章　7.2の本文全面見直し 8章　「トラブルシューティング」 表8.1「エラーメッセージ一覧表」一部変更； 9章　「付録」セッティングレベル一部変更，サービスレベル一部変更，p9-2の表中の温度電極の表記変更，設定概要表一部変更，9.4章の通信の本文中、「通信ソフトＰＣ　ＶＩＥＷＲＥＲ」等の削除，9.4.1本文中の内容修正、9.5章「ファウドラPH18電極」を削除； CMPL 12B07D02-01E 一部変更，4版に改版，本改版履歴を追加；
4 版	'2004年2月	スタイル ：S2 対応
5 版	'2004年11月	TIIS防爆形伝送器PH202S[スタイル ：S1] 追加等

6版	'2005年12月	1章～3章，9章　誤記訂正 2章　2.1伝送器仕様において，構造にJIS C0920耐水形を追記 2.2形式とコードにおいて，PH202G：オプションコード/Kの仕様中の注記を削除 PH202S：タイプをTIIS防爆とし，注記(*5)を追加 3章　図3.3に説明用語追加 5章　5.3.1測定に関する設定において，コード2(page 5-16)中の説明文の一部削除 5版用補遺票（3版）を反映，具体的には下記の通り 2章　PH202S防爆形伝送器の温度範囲に一部追記を致しました。 3章「3.3 検出器配線」の3.3.1一般注意事項に検出器ケーブルの取り回し条件を追加，page 3-6～ 3-9のレイアウト変更 5章「5.1メンテナンスレベル」中に，自動復帰機能の注記の補足 「5.1.3」にホールド機能の手動有効化に注記を追加
7版	'2006年11月	TIIS防爆形伝送器PH202S [スタイル：S1]-->PH202SJ [スタイル：S1]へ形名変更
8版	'2007年03月	PH202G スタイル：S2-->S3，PH202SJ スタイル：S1-->S2へ変更
9版	'2008年10月	ページ2-4　EMC適合規格よりEN 61000-3-3 を削除，および新EMC規格対応；ページ2-7　2.3 電源供給接続配線図の誤記訂正；ページ3-1 図3.1の外形寸法を一部訂正；ページ9-1 サービスレベルコード03の初期値を訂正；Customer Maintenance Parts List PH202GのCMPL 12B07D02-03Eを2版に改版（一部部品番号を変更）
10版	'2010年03月	ページ2-1「2.1 伝送器仕様」にHART通信を追加；ページ5-18「5.2.3 温度測定および温度補償」のコード13誤記訂正と説明補足；ページ5-22「5.3.4 電流出力に関する設定」にHART通信を追加；ページ5-26「5.3.6 通信の設定」にHART通信を追加；ページ9-6「9.4 他の機能の設定」にHART通信を追加；ページ9-8～9-10「9.4.2 基準温度換算時の温度係数(*T.COEF)の設定」，「 9.5 HART通信」を追加；CMPL 12B07D02-12E (PH202SJ)を2版に改版（一部部品番号削除）

User's Manual

補　遺　票

PH202G［スタイル：S3］
PH202SJ［スタイル：S2］2線式pH/ORP伝送器

このたびは，「PH202 2線式pH/ORP伝送器」をご採用いただき，誠にありがとうございます。「PH202 2線式pH/ORP伝送器」を正しくご使用いただくために，設置，運転開始前に取扱説明書をご一読くださいますようにお願いいいたします。
本器に添付いたしました取扱説明書（IM 12B07D02-01 10版）に一部変更がありました。
HART通信はご使用できません。誠に申し訳ありませんが，下記のHART通信に関するの記載部分を削除してお読み替えの上，ご使用いただきたくお願い申し上げます。
また，変更・訂正された下記ページをお差し替えの上，ご使用いただきたくお願い申し上げます。

記）

HART通信に関する記載

- **ページ2-1　「2.1 伝送器仕様」のHART通信に関する記載**
- **ページ5-22　「5.3.4 電流出力に関する設定」のHART通信に関する記載**
- **ページ5-26　「5.3.6 通信の設定」のHART通信に関する記載**
- **ページ9-6　「9.4 他の機能の設定」のHART通信に関する記載**
- **ページ9-8～9-10　「 9.5 HART通信」のHART通信に関する記載**

その他差し替え頁

- **ページ3-1　「3.1.1設置場所」にPH202SJの注意を追加**

以上

© Copyright 2007. 2nd Editon : Sep, 2013 (YK)

3. 設置と配線

3.1 設置方法と外形寸法

3.1.1 設置場所

PH202 pH/ORP伝送器は，耐水性構造設計のため屋内でも屋外でも設置できます。ただし，伝送器と電極の間のケーブルが長くならないように，できるだけ検出器の近くに設置してください。検出器ケーブルと延長ケーブルを合わせたケーブルは最大20mまでです。以下の条件が備わっている設置場所を選んでください。

機械的振動や衝撃がきわめて少ない
伝送器の近くにリレー回路や電力回路を設置していない
ケーブルグランドに簡単に手が届く（図3.1参照）
伝送器が直射日光や風雨にさらされない
保守作業が可能
腐食性雰囲気がない

PH202SJの注意

本安機器，本安関連機器及びそれ等を接続する配線は，電磁誘導，または静電誘導により，本安回路の本質安全防爆性能を損なうような電流及び電圧が，当該本質安全回路に誘起されないように配置すること。

設置場所の周囲温度および湿度が，機器仕様（第2章参照）の範囲内である場所を選択してください。

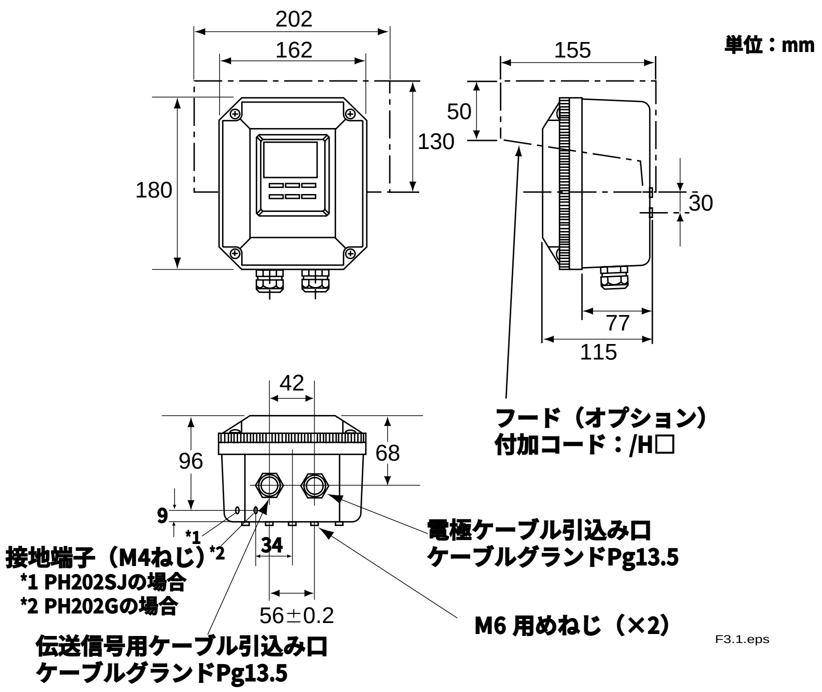


図3.1 ハウジング外形寸法とケーブルグランド配置